

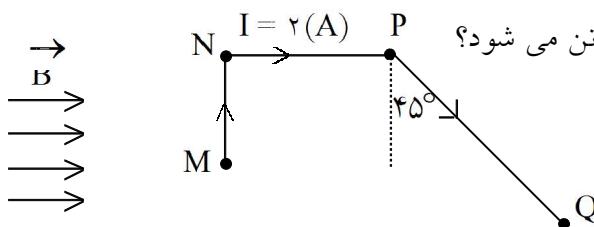


- ۱- یک سیم راست حامل جریان در میدان مغناطیسی یکنواختی قرار دارد، در کدامیک از حالت‌های زیر اندازه نیروی وارد بر سیم بزرگتر است؟
- (۱) سیم عمود بر خطوط میدان باشد.
 - (۲) سیم موازی خطوط و جریان هم جهت خطوط میدان باشد.
 - (۳) سیم موازی خطوط میدان و جریان در خلاف جهت خطوط میدان باشد.
 - (۴) سیم با خطوط میدان زاویه‌ای به غیر از صفر یا قائمه بسازد.

- ۲- سیم راستی موازی سطح افق (از شرق به غرب) قرار دارد و توسط دو ریسمان از سقف آویخته شده است. برای آنکه نیروی کشش ریسمان‌ها کمتر شود، جهت جریان در سیم باید به کدام طرف باشد؟ (تنها میدان مغناطیسی زمین بر سیم اثر می‌کند)

- (۱) شرق
- (۲) غرب
- (۳) شمال
- (۴) جنوب

- ۳- اگر $PQ = 2\sqrt{2}(m)$, $MN = NP = 1(m)$ و میدان مغناطیسی یکنواخت $0/5$ تسلای مطابق شکل در تمام شکل



- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

- ۴- مطابق شکل یک ذره با بار مثبت به‌طرف سیم حامل جریان حرکت می‌کند. نیروی وارد بر ذره در کدام جهت خواهد بود؟



- ۵- برای افزایش اندازه میدان یکنواخت داخل سیم‌لوله می‌بایست:

- (۱) طول و تعداد دور سیم‌لوله به یک نسبت اضافه شود.
- (۲) هسته‌ی پارامغناطیس داخل سیم‌لوله قرار داد.
- (۳) دورهای سیم را با فاصله‌ی کمتری از یکدیگر پیچید.
- (۴) قطر سیم‌لوله را زیاد کرد.

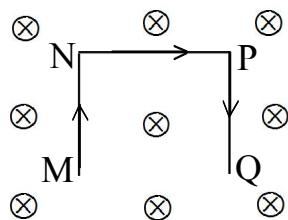
- ۶- یک سیم‌لوله به طول یک متر از سیمی به قطر $2mm$ ساخته شده است. اگر دورهای سیم بدون فاصله کنار هم پیچیده شده باشند، با عبور شدت جریان $25A$ از سیم‌لوله، اندازه میدان مغناطیسی در داخل آن چند تسلای است؟

$$(1) \pi \times 10^{-2} \quad (2) \frac{5}{2}\pi \times 10^{-2} \quad (3) 5\pi \times 10^{-2} \quad (4) 5\pi \times 10^{-3}$$

- ۷- در اثر عبور جریان از یک سیم‌لوله:

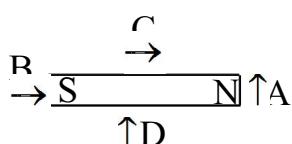
- (۱) حلقه‌های متواالی به طرف یکدیگر جذب می‌شوند.
- (۲) حلقه‌های متواالی بر یکدیگر نیرو وارد نمی‌کنند.
- (۳) قطر هر حلقه کم می‌شود.
- (۴) قطر سیم افزایش می‌یابد.

- ۸ در شکل مقابل، $MN = NP = PQ = 2m$ و میدان مغناطیسی یکنواخت $B = 5T$ عمود بر صفحه کاغذ و به طرف داخل در این محل وجود دارد. اگر از سیم شدت جریان 4 آمپر بگذرد، اندازه و جهت برآیند نیروی وارد بر قطعه سیم $MNPQ$ کدام است؟



- $\downarrow 40N$ (۱)
 $\uparrow 120N$ (۲)
 $\downarrow 120N$ (۳)
 $\uparrow 40N$ (۴)

- ۹ در کدام نقطه جهت میدان مغناطیسی درست نشان داده شده است؟

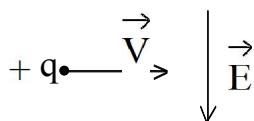


- B (۲)
A (۱)
D (۴)
C (۳)

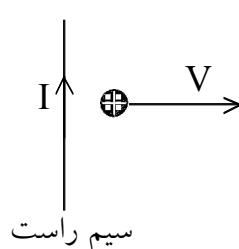
- ۱۰ با سیمی به طول 250 سانتیمتر، سیم پیچ تختی به قطر 10 سانتی متر ساخته ایم. اگر از آن جریانی به شدت 4 آمپر عبور دهیم، اندازه میدان مغناطیسی در مرکز نوسان آن چند گاوس خواهد بود؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A})$

$$4(4) \quad 8(3) \quad 8 \times 10^{-2}(2) \quad 4 \times 10^{-2}(1)$$

- ۱۱ در شکل مقابل، یک بار نقطه ای q^+ با سرعت ثابت V در حرکت است. اگر یک میدان الکترویکی مطابق شکل زیر در این ناحیه از فضا وجود داشته باشد، جهت میدان مغناطیسی که در این محل باید برقرار شود تا ذره ای باردار از مسیر مستقیم منحرف نشود، کدام است؟



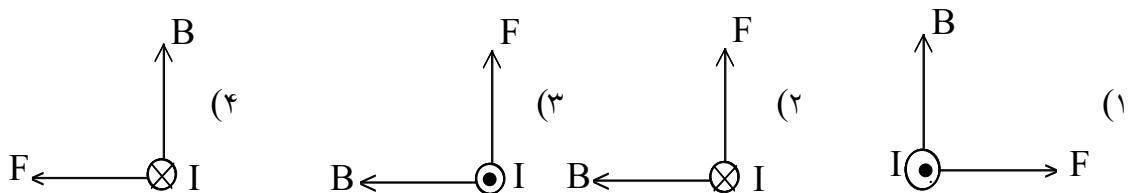
- \odot (۲)
 \times (۱)
 \leftarrow (۴)
 \uparrow (۳)



- ۱۲ در شکل مقابل، ذره با بار مثبت با سرعت ثابت V حرکت می کند. جهت نیروی وارد بر آن کدام است و با دور شدن از سیم اندازه این نیرو چه تغییری می کند؟

- \uparrow ، زیاد می شود. (۱)
 \uparrow ، کم می شود. (۲)
 \downarrow ، زیاد می شود. (۳)
 \downarrow ، کم می شود. (۴)

- ۱۳ در شکل های زیر کدام یک جهت نیروی الکترومغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان را درست نشان می دهد؟



- ۱۴ از سیمی به قطر 1 میلیمتر سیم لوله ای ساخته ایم و از آن جریان 2 آمپر عبور می دهیم. اندازه میدان مغناطیسی در داخل سیم‌لوله چند گاوس است؟ (دورهای سیم لوله کاملاً بدون فاصله هستند.)

$$4(4) \quad 4\pi(3) \quad 8(2) \quad 8\pi(1)$$

۱۵- اگر در طول ثابت تعداد حلقه‌های یک سیم‌لوله را ۴ برابر و جریان گذرنده از آن را نصف کنیم. میدان مغناطیسی داخل آن چند برابر می‌شود؟

- (۱) ۸ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۱۶- سیمی به طول ۳ متر در میدان مغناطیسی، یکنواخت $B = 0.02T$ قرار دارد. اگر جریان ۲۰ آمپر از سیم بگذرد، بیشترین و کمترین مقدار نیروی وارد بر سیم از طرف میدان مغناطیسی چند نیوتون می‌تواند باشد؟

- (۱) ۱/۲ و صفر (۲) ۲/۴ و صفر (۳) ۱۲۰ و ۶۰ (۴) ۰/۶ و ۱/۲

۱۷- از پیچه‌ی مسطوحی که دارای ۱۰۰ حلقه است، شدت جریان ۳ آمپر می‌گذرد. اگر شعاع پیچه ۲۰ سانتی‌متر باشد، میدان مغناطیسی در مرکز پیچه چند تسلا است؟

- (۱) 3×10^{-4} (۲) $3\pi \times 10^{-4}$ (۳) $6\pi \times 10^{-4}$ (۴) 6×10^{-4}

۱۸- از سیم‌لوله‌ای که در هر متر آن ۵۰۰۰ حلقه است، جریان I عبور می‌کند. اگر میدان مغناطیسی در سیم‌لوله $(T) = 0.01\pi$ باشد، شدت جریان I بر حسب آمپر کدام است؟

- (۱) ۵π (۲) ۵۰ (۳) ۰/۵ (۴) ۲/۵

۱۹- در یک سیم‌لوله اگر با ثابت ماندن دیگر عوامل، تعداد دور سیم‌پیچ را ۳ برابر کنیم، میدان مغناطیسی ایجاد شده داخل آن چند برابر می‌شود؟

- (۱) ۹ (۲) ۱/۵ (۳) ۳ (۴) ۶

۲۰- از سیم مستقیمی به طول ۳۰ سانتی‌متر شدت جریان ۴ آمپر عبور می‌کند. اگر این سیم در میدان مغناطیسی $1/2$ تسلای قرار گیرد و راستای آن با راستای عمود بر میدان زاویه‌ی 60° بسازد، نیروی وارد بر آن از طرف میدان مغناطیسی چند نیوتون خواهد بود؟

- (۱) $0.72\sqrt{3}$ (۲) $0.72\sqrt{3}$ (۳) $7/2\sqrt{3}$ (۴) $7/2\sqrt{3}$

۲۱- از سیم راستی به طول L پیچه‌ای با N حلقه ساخته و از آن جریان ثابت I را می‌گذرانیم. میدان مغناطیسی در مرکز پیچه به شعاع r از کدام رابطه به دست می‌آید؟

- (۱) $10^{-7} \frac{IL}{\pi r}$ (۲) $2 \times \frac{10^{-7} IL}{r^2}$ (۳) $10^{-7} \frac{IL}{r^2}$ (۴) $4 \times 10^{-7} \frac{IL}{r^2}$

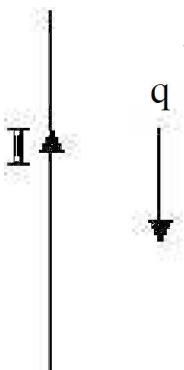
۲۲- مطابق شکل یک ذره با بار مثبت موازی سیم راست حامل جریان حرکت می‌کند. نیرویی که سیم بر ذره وارد می‌کند به کدام طرف خواهد بود؟

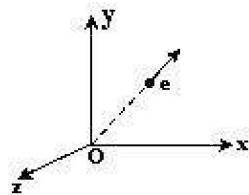
- (۱) به سمت راست.

- (۲) به سمت چپ

- (۳) به طرف داخل صفحه

- (۴) نیرویی بر ذره وارد نمی‌شود.





- ۲۳- مطابق شکل الکترونی روی نیمساز صفحه xoy در حرکت است. یک سیم راست حامل جریان ثابت و طویل در امتداد محور Z ها قرار دارد و جریان در آن در سوی منفی محور Z ها برقرار است. نیروی وارد بر الکترون از طرف سیم در چه جهتی است؟
- (۱) $+Z$ (۲) $-Z$ (۳) $+X$ (۴) به الکترون نیرویی وارد نمی‌شود.

- ۲۴- دو سیم لوله A و B دارای تعداد دور مساوی هستند و قطر و طول A نصف قطر و طول B است. اگر از هر دو شدت جریان مساوی بگذرد اندازه میدان مغناطیسی داخل A چند برابر B است؟

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

- ۲۵- یک ذرهی باردار مطابق شکل با بار $C = -200\mu C$ با سرعت ثابت $V = 800 \frac{m}{s}$ در جهت مثبت محور X در حرکت است و میدان مغناطیسی یکنواخت $0/25$ تESLA مطابق شکل بر آن اثر می‌کند. اندازه و جهت نیروی وار بر آن کدام است؟

(۱) $2\sqrt{3} \times 10^{-2} N$, برونسو
(۲) $10^{-2} N$, برونسو
(۳) $2\sqrt{3} \times 10^{-2} N$, درونسو
(۴) $10^{-2} N$, درونسو

- ۲۶- در شکل روبرو میدان مغناطیسی یکنواخت $0/4$ TESLA در تمام صفحه برقرار می‌باشد. اگر $AB = 4(m)$ و $BC = 1(m)$ باشد، نیروی وارد بر قطعه‌ی سیم $ABCD$ چند نیوتون می‌شود؟

(۱) ۴ (۲) ۸ (۳) $4\sqrt{2}$ (۴) صفر

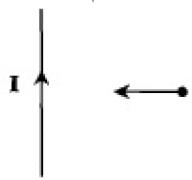
- ۲۷- از سیم‌لوله‌ای بدون هسته‌ی آهنی که در هر سانتی‌متر آن 50 دور سیم می‌باشد چه جریانی باید عبور دهیم تا میدان مغناطیسی داخل آن 120 گوس شود؟ ($\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$)

$$(۱) 2A (۲) 200A (۳) 24A (۴) 2/4 \times 10^4 A$$

- ۲۸- از سیم‌لوله‌ای به طول 40 cm و 1000 حلقه جریان 10 آمپری عبور می‌کند. چنان‌چه از یک سیم به طول 40 سانتی‌متر که با محور سیم‌لوله زاویه 60° می‌سازد جریان 5 آمپری عبور دهیم، نیرویی که سیم‌لوله به سیم حامل جریان وارد می‌کند چند نیوتون است؟ ($\pi = 3$)

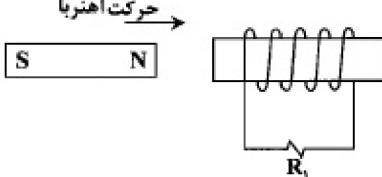
$$(۱) 3 \times 10^{-2} (۲) \frac{3}{2} \times 10^{-2} (۳) 3\sqrt{3} \times 10^{-2} (۴) \frac{3\sqrt{3}}{2} \times 10^{-3}$$

۲۹- در شکل مقابل یک ذره با بار منفی به طرف سیم حامل جریان حرکت می‌کند. جهت نیروی وارد بر ذره کدام است؟

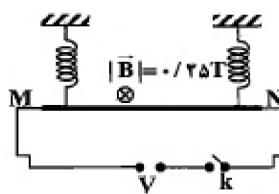


- (۱) ↑
- (۲) ↓
- (۳) ←
- (۴) →

۳۰- در شکل مقابل جهت نیروی وارد بر آهنربا به کدام طرف است و اگر مقدار مقاومت R_1 بیشتر شود، اندازه‌ی این نیرو چگونه تغییر می‌کند؟



- (۱) → و کاهش می‌یابد
- (۲) ← و افزایش می‌یابد
- (۳) ← و کاهش می‌یابد
- (۴) → و افزایش می‌یابد



۳۱- میله‌ی رسانای MN به طول یک متر و به طور افقی توسط دو نیروسنجد به حال تعادل است و هر نیروسنجد $6/0 \text{ N}$ را نشان می‌دهد. اگر کلید را بیندیم، اندازه و جهت شدت جریان الکتریکی چگونه باشد، تا هر نیروسنجد $1/0 \text{ N}$ را نشان دهد؟

- (۱) ۴(A) و از N به M
- (۲) ۲۵(A) و از N به M
- (۳) ۲۵(A) و از M به N
- (۴) ۴(A) و از M به N

۳۲- از سیم لوله‌ای بدون هسته‌ی آهنی که در هر سانتی‌متر آن 50 دور سیم می‌باشد چه جریانی باید عبور دهیم تا میدان

$$\left(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}} \right)$$

$$2/4 \times 10^4 \text{ A}$$

$$24 \text{ A}$$

$$200 \text{ A}$$

$$2 \text{ A}$$

۳۳- از سیم لوله‌ای به طول 40 cm جریان 1000 حلقه در متر می‌کند. چنان‌چه از یک سیم به طول 40 cm با محور سیم‌لوله زاویه 60° می‌سازد جریان 5 A می‌کند. نیرویی که سیم‌لوله به سیم حامل جریان وارد می‌کند چند نیوتون است؟ ($\pi = 3$)

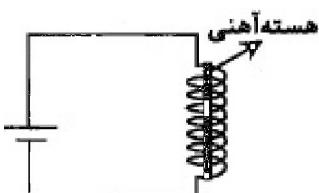
$$\frac{3\sqrt{3}}{2} \times 10^{-3}$$

$$3\sqrt{3} \times 10^{-2}$$

$$\frac{3}{2} \times 10^{-2}$$

$$3 \times 10^{-2}$$

۳۴- مداری مطابق شکل زیر مفروض است و جریان ثابتی از آن می‌گذرد. چنان‌چه هسته آهنی را از داخل سیم پیچ خارج نماییم در حین این کار شدت جریان



(۱) بدون تغییر می‌ماند.

(۲) کم شده و سپس به مقدار اولیه خود برمی‌گردد.

(۳) زیاد شده و سپس به مقدار اولیه برمی‌گردد.

(۴) کم شده و در همان مقدار باقی می‌ماند.

۳۵- از سیمی به طول L تک حلقه‌ای به شعاع R ساخته و از آن جریانی به شدت I عبور می‌دهیم. شدت میدان مغناطیسی در مرکز حلقه B_1 می‌شود. اگر از سیمی به طول $3L$ پیچه‌ای به شعاع $\frac{1}{2}R$ ساخته و جریان $\frac{1}{3}I$ از آن عبور دهیم. شدت

$$\frac{B_2}{B_1} = ?$$

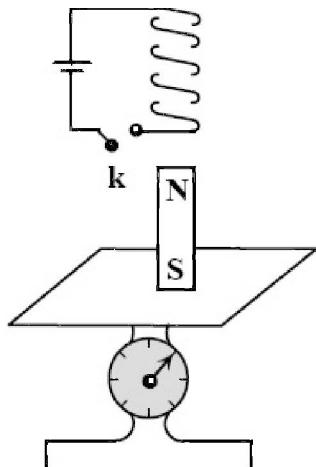
میدان مغناطیس در مرکز پیچه B_2 می‌شود. کدام است؟

$$4$$

$$\frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{2}$$

$$2$$



۳۶- در شکل زیر یک آهنربای استوانه‌ای روی ترازو قرار گرفته است و سیم لوله‌ای بالای آن قرار دارد. با بستن کلید k خوانده‌ی ترازو چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) افزایش

(۲) کاهش

(۳) ابتدا کاهش و سپس افزایش

(۴) ابتدا افزایش و سپس کاهش

۳۷- اگر یک ذره‌ی دارای بار $C = 10 \mu C$ - همجهت با میدان مغناطیسی ($T = 2/0$) با سرعت $\frac{m}{s} = 250$ حرکت کند، اندازه‌ی نیروی وارد بر آن چند نیوتن می‌شود؟

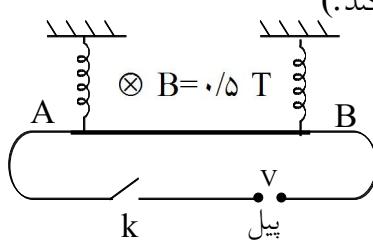
$$(4) \frac{5}{2} \times 10^{-3}$$

$$(3) \frac{5}{2} \times 10^{-4}$$

$$(2) 5 \times 10^{-4}$$

(۱) صفر

۳۸- میله‌ی نازک افقی AB توسط دو نیروسنجد فنری آویزان شده و میدان مغناطیسی $T = 0/5$ از جنوب به شمال برقرار شده‌است. وقتی کلید باز است هر نیرو سنج ۵ نیوتن و وقتی کلید را می‌بندیم هر نیرو سنج ۳ نیوتن را نشان می‌دهد. اگر مقاومت ویژه‌ی میله‌ی فوق $\Omega \cdot m = 10^{-6}$ و سطح مقطع آن 4 mm^2 باشد، اختلاف پتانسیل V چند ولت و علامت A و B کدام است؟ (شکل از دید ناظری رسم شده که رو به شمال نگاه می‌کند).



(۱) ۲ ولت و A مثبت و B منفی

(۲) ۲ ولت و A منفی و B مثبت

(۳) ۴ ولت و A مثبت و B منفی

(۴) ۴ ولت و A منفی و B مثبت

۳۹- سیم‌لوله‌ای که در هر متر آن 2000 حلقه دارد را به مولدی با نیروی محرکه $V = 100$ و مقاومت درونی 2Ω بسته‌ایم. اگر مقاومت اهمی سیم‌های آن $\Omega = 18$ باشد، اندازه‌ی میدان مغناطیسی درون سیم‌لوله کدام است؟

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

$$(4) 8 \times 10^{-3} \text{ T}$$

$$(3) 8\pi \times 10^{-3} \text{ T}$$

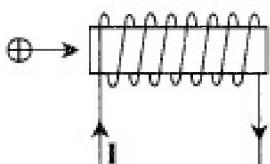
$$(2) 4 \times 10^{-3} \text{ T}$$

$$(1) 4\pi \times 10^{-3} \text{ T}$$

۴۰- وقتی شدت جریان گذرنده از یک سیم لوله 10 آمپر اضافه شود، اندازه‌ی میدان مغناطیسی در داخل آن از 2π گاوس می‌رسد. در هر متر این سیم‌لوله چند دور وجود دارد و شدت جریان گذرنده از سیم لوله (سیم لوله‌ی بدون هسته) در ابتدا چند آمپر بوده است؟

(۱) 100 دور - 10 آمپر (۲) 100 دور - 5 آمپر (۳) 50 دور - 5 آمپر (۴) 50 دور - 10 آمپر

۴۱- مطابق شکل، از یک سیم لوله جریان الکتریکی می‌گذرد. اگر یک ذره باردار مثبت در امتداد محور سیم لوله پرتاپ شود. در مدتی که ذرهی باردار از داخل سیم لوله عبور می‌کند. نیروی وارد بر آن به کدام طرف است؟



- (۱) \uparrow
(۲) \downarrow

(۳) بر ذره نیرویی وارد نمی‌شود چون میدان مغناطیسی در آن محل صفر است.

(۴) بر ذره نیرویی وارد نمی‌شود اما میدان مغناطیسی در آن محل صفر نیست.

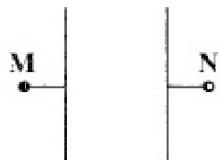
۴۲- از یک سیم لوله به طول ۱۲ متر و مقاومت الکتریکی 20Ω ، پیچهای به قطر ۱۲ سانتی‌متر ساخته‌ایم. اگر بین دو سر پیچه اختلاف پتانسیل ۲۴ ولت برقرار شود، اندازه‌ی میدان مغناطیسی در مرکز پیچه چند گاوس می‌شود؟

$$0.02 \text{ (۴)}$$

۲ (۳)

۱ (۲)

۴۳- یک میدان مغناطیسی یکنواخت (B) عمود بر صفحه‌ی کاغذ و به طرف داخل صفحه (\otimes) در فضای بین دو صفحه‌ی فلزی برقرار است. یک ذرهی باردار با بار مثبت موازی دو صفحه و از بالای صفحه به طرف پایین (\downarrow) بین دو صفحه با سرعت V حرکت می‌کند. برای آنکه این ذره از مسیر مستقیم منحرف نشود می‌بایست جهت میدان الکتریکی بین دو صفحه باشد و اندازه‌ی آن باشد.



$$E = VB \rightarrow \text{ (۲)}$$

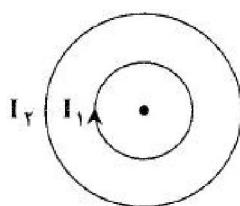
$$E = VB \leftarrow \text{ (۱)}$$

$$E = \frac{V}{B} \leftarrow \text{ (۴)}$$

$$E = \frac{V}{B} \rightarrow \text{ (۳)}$$

۴۴- در شکل مقابل پیچه‌ی بزرگ‌تر به شعاع ۲۰ سانتی‌متر و دارای 100 دور سیم و پیچه‌ی کوچک‌تر به شعاع 10 سانتی‌متر و دارای 20 دور سیم و پیچه‌ها هم‌مرکز هستند. اگر $I_1 = 5A$ باشد، شدت جریان I_2 چند آمپر باشد تا

$$\text{میدان مغناطیسی در مرکز شکل } 6\pi \times 10^{-7} \frac{\text{Tm}}{\text{A}} \text{ گاوس بروون سو} \odot \text{ باشد؟} \quad (\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Tm/A})$$



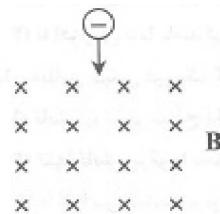
۱ (۸)

۲ (۲)

۱۲ (۳)

۴ (۴)

۴۵- یک ذرهی باردار منفی موازی صفحه‌ی کاغذ از بالا به پایین پرتاپ می‌شود. میدان مغناطیسی یکنواخت B در یک ناحیه‌ی بزرگ مطابق شکل مقابل برقرار است. مسیر حرکت ذره در این ناحیه کدام است و اندازه‌ی سرعت آن چگونه خواهد بود؟ (از وزن ذره صرف‌نظر کنید).



(۱) - اندازه‌ی سرعت آن ثابت است.

(۲) - اندازه‌ی سرعت آن ثابت است.

(۳) - اندازه‌ی سرعت آن تغییر می‌کند.

(۴) - اندازه‌ی سرعت آن تغییر می‌کند.

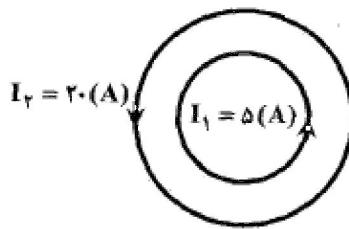
۴۶- یک سیم لوله بدون هسته از سیمی به قطر 4 میلی‌متر ساخته شده و دورهای سیم کاملاً چسبیده به هم (بدون فاصله) پیچیده شده‌اند. اگر از سیم لوله شدت جریان 2 آمپر عبور کند، اندازه‌ی میدان مغناطیسی سیم لوله چند گاوس می‌شود؟

$$2\pi \times 10^{-3} \text{ (۴)}$$

$$\pi \times 10^{-3} \text{ (۳)}$$

$$2\pi \text{ (۲)}$$

۱ (۱)



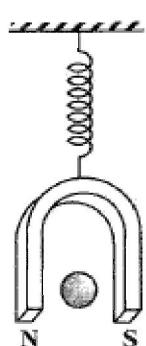
- ۴۷ در شکل مقابل حلقه‌ها هم‌مرکز هستند. شعاع حلقه‌ی کوچک‌تر 10 cm و قطر حلقه‌ی بزرگ‌تر 60 سانتی‌متر است. میدان مغناطیسی در مرکز حلقه‌ها چند گاوس است و در چه جهتی است؟ $(\pi = 3, \mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{Tm}}{\text{A}})$
- (۱) $\odot, ۰/۱$ (۲) $\otimes, ۰/۵$ (۳) $\otimes, ۰/۳$ (۴) $\odot, ۰/۷$

- ۴۸ یک ذره‌ی با بار منفی هم‌زمان تحت تأثیر یک میدان الکترویکی (\vec{E}) و یک میدان مغناطیسی (\vec{B}) قرار می‌گیرد و به حرکت یکنواخت بر خط راست ادامه می‌دهد. اگر غیر از \vec{E} و \vec{B} عامل دیگری بر ذره نیرو وارد نکند، کدام شکل می‌تواند وضعیت درست \vec{E} و \vec{V} (سرعت ذره) را نشان دهد؟



- ۴۹ از یک سیم رسانا به طول 20 متر , سیم‌لوله‌ای به قطر 10 سانتی‌متر و طول 50 سانتی‌متر درست کرده‌ایم (بدون هسته‌ی آهنی). اگر از این سیم‌لوله شدت جریان $2/0\text{ آمپر}$ عبور کند، اندازه‌ی میدان مغناطیسی در داخل آن چند گاوس می‌شود؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{Tm}}{\text{A}})$
- (۱) $۰/۱۶$ (۲) $۰/۲۴$ (۳) $۰/۴۸$ (۴) $۰/۳۲$

- ۵۰ یک ذره با بار منفی در امتداد افقی به طرف غرب حرکت می‌کند. اگر میدان مغناطیسی بر این ذره نیرویی در امتداد افقی و به طرف جنوب وارد کند، جهت میدان مغناطیسی به کدام طرف می‌تواند باشد؟
- (۱) بالا (۲) پایین (۳) شمال (۴) جنوب



- ۵۱ در شکل مقابل سیم عمود بر صفحه کاغذ است و طول بخشی از سیم که در میدان مغناطیسی آهن‌ربا قرار دارد 20 سانتی‌متر است و میدان مغناطیسی آهن‌ربا در این قسمت، یکنواخت و برابر 10 T و جرم آهن‌ربا 200 گرم است. وقتی جریان از سیم عبور نمی‌کند، فنر 1 سانتی‌متر بیش‌تر کشیده می‌شود. اندازه و جهت جریان الکترویکی که از سیم می‌گذرد کدام است؟

- (۱) $\odot, ۱۰$ (A) (۲) $\otimes, ۱۰$ (A) (۳) $\otimes, ۱۱$ (A) (۴) $\odot, ۱۱$ (A)

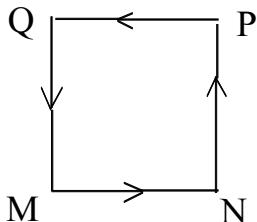
- ۵۲ مطابق شکل یک الکترون و یک پروتون وارد یک میدان مغناطیسی درون‌سو می‌شود. جهت حرکت آنها بالاً‌فاصله پس از ورود به میدان چگونه خواهد بود؟



- ۵۳- فرض کنید می خواهیم سیم لوله ای (سیم پیچ) به شعاع 2cm چنان بسازیم که وقتی جریان $2A$ از آن می گذرد، میدان مغناطیسی $T = 12 \times 10^{-4}$ داخل آن برقرار شود. در هر سانتی متر لوله، چند دور سیم لازم است؟ ($\pi = 3$)

(۱) ۵۰۰ (۲) ۵۰۰۰ (۳) ۵ (۴)

- ۵۴- در شکل زیر میدان مغناطیسی یکنواخت عمود بر صفحه کاغذ و به طرف خارج (برونسو) می باشد، برآیند نیروی وارد بر قاب حامل جریان $MNPQ$ کدام است؟



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

- ۵۵- میله‌ی رسانایی به طور افقی در امتداد غرب-شرق قرار دارد و جریان الکتریکی از آن می گذرد، به گونه‌ای که در میدان مغناطیسی زمین که $g = 10^{-4} \text{ Tesla}$ فرض شده، معلق مانده است. اگر سطح مقطع سیم 4mm^2 و چگالی آن 5g/cm^3

باشد، اندازه و جهت جریان الکتریکی کدام است؟

- (۱) ۱۰ آمپر و شرق به غرب
(۲) ۱۰۰ آمپر و غرب به شرق
(۳) ۱۰۰ آمپر و شرق به غرب

- ۵۶- سیمی به طول 2m را به شکل سیم لوله (بدون هسته‌ی آهنی) به قطر 5cm و طول 50 cm در می‌آوریم و از آن شدت جریان 5A آمپر عبور می‌دهیم. اندازه میدان مغناطیسی در داخل سیم لوله چند گاوس است؟

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

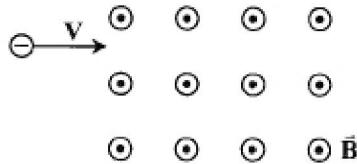
(۱) ۰/۰۸ (۲) ۰/۱۶ (۳) ۰/۲۴ (۴) ۰/۴

- ۵۷- اندازه میدان مغناطیسی در مرکز یک پیچه‌ی مسطح به شعاع 20 cm که دارای 30 دور سیم و حامل جریان 1A آمپر است، با اندازه میدان مغناطیسی در فاصله 5cm از یک سیم راست طویل حامل جریان I چند آمپر است؟ ($\pi = 3$)

$$\frac{9}{4} (1) \quad \frac{9}{2} (2) \quad \frac{9}{4} (3) \quad \frac{9}{4} (4)$$

- ۵۸- ذره‌ای به جرم 5g در داخل میدان مغناطیسی برونسوی B مطابق شکل با سرعت $\frac{m}{s} = 100$ حرکت می‌کند. اگر بار ذره

۱۰ mC باشد، مقدار B چند تسلای باشد تا ذره منحرف نشود؟



$$5 \times 10^{-3} (1)$$

$$4 \times 10^{-3} (3)$$

$$0/04 (4)$$

- ۵۹- دو حلقه‌ی هم مرکز به شعاع‌های 20 cm و 30 cm که در آنها جریان‌های $20/2\text{ A}$ به صورت هم‌جهت جریان دارد، در یک صفحه قرار دارند. در این شرایط میدان مغناطیسی در مرکز حلقه‌ها، چند برابر حالتی است که حلقه‌ها عمود بر هم قرار داشته باشند؟

$$\frac{5\sqrt{13}}{13} (1)$$

$$\frac{3\sqrt{2}}{4} (4)$$

$$\frac{4\sqrt{7}}{3} (3)$$

$$1 (2)$$

- ۶۰- اگر بخواهیم با سیمی به طول L سیم لوله‌ای به شعاع 4cm و طول 20 cm به گونه‌ای بسازیم که اگر جریان 5A از آن عبور کرد، میدان مغناطیسی 0.048 تсла در داخل آن برقرار شود، طول L چند متر باید باشد؟
- $$\left(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}} \right)$$

۱۲۸ (۴)

۱۹۲ (۳)

۳۸۴ (۲)

۱۶۰۰ (۱)