

## فیزیک ۲

۱- یک آهنربا را از وسط به دو نیم تقسیم کرده و میخی به انتهای یک قسمت آن متصل می‌کنیم. کدام گزینه در مورد قطب‌های آهنربا و میخ درست است؟

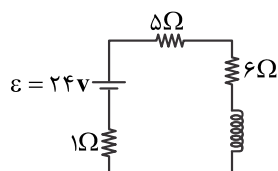


- (۱) قطب‌های ۱ و ۶ هم‌نام هستند.  
 (۲) قطب‌های ۶ و ۴ هم‌نام و با قطب ۲ ناهم‌نام هستند.  
 (۳) قطب‌های ۱ و ۳ و ۵ همگی هم‌نام هستند.  
 (۴) قطب‌های ۲ و ۴ و ۶ نمی‌توانند هم‌نام باشند.

۲- یک سیم حامل جریان در میدان مغناطیسی یکنواختی در راستایی که با جهت میدان زاویه ۳۰ درجه می‌سازد، قرار دارد. اگر سیم را طوری قرار دهیم که راستای آن با جهت میدان زاویه ۴۵ درجه بسازد، نیروی مغناطیسی وارد بر آن چند برابر حالت اول می‌شود؟

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

۳- در شکل زیر، میدان مغناطیسی در داخل سیم‌لوله چند گاوس است؟ (تعداد حلقه‌های سیم‌لوله ۱۰۰ و طول سیم‌لوله ۱۰ cm می‌باشد و سیم‌لوله



بدون مقاومت می‌باشد.  $(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A})$

- (۱) ۱۲ (۲) ۲۴ (۳) ۶ (۴) ۳۶

۴- سیم‌لوله‌ای آرمانی به طول ۲۰ cm دارای ۵۰۰ حلقه سیم نزدیک به هم است. اگر جریان ۸۰۰ mA از سیم‌لوله بگذرد، بزرگی میدان مغناطیسی

در نقطه‌ای درون سیم‌لوله و دور از لبه‌های آن، چند گاوس است؟  $(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A})$

- (۱) ۰/۲۴ (۲) ۲/۴ (۳) ۲۴ (۴) ۲۴۰

۵- سیمی راست بر محور سیم‌لوله‌ای با ۵۰۰ حلقه که دور لوله‌ای پلاستیکی و توخالی به طول ۲۰ cm پیچیده شده است و جریان ۲ A از سیم‌لوله عبور می‌کند قرار دارد. اگر جریان ۳ آمپر از سیم راست عبور کند، بر هر متر از سیم از طرف میدان مغناطیسی سیم‌لوله چند نیوتن نیرو وارد

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

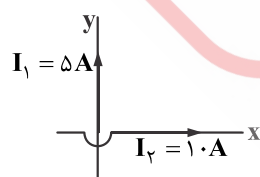
- (۱)  $6\pi \times 10^{-3}$  (۲)  $2\pi \times 10^{-3}$  (۳) صفر (۴)  $6 \times 10^{-3}$

۶- بردار میدان مغناطیسی یکنواختی در SI به صورت  $\vec{B} = 0/6\vec{i} + 0/8\vec{j}$  است. از سیم راستی، جریان ۵۰ آمپر، در جهت  $\vec{j}$  می‌گذرد. نیروی مغناطیسی وارد بر ۲۰ cm از این سیم که در این میدان قرار دارد، چند نیوتن است و اگر بردارهای  $\vec{i}$  و  $\vec{j}$  در این صفحه به صورت شکل زیر باشد، جهت این نیرو کدام است؟



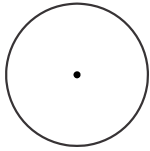
- (۱)  $\leftarrow, 6$  (۲)  $\otimes, 6$  (۳)  $\leftarrow, 10$  (۴)  $\otimes, 10$

۷- مطابق شکل زیر، جریان‌های  $I_1$  و  $I_2$  از محورهای مختصات عبور داده می‌شوند. در کدام ناحیه مثلثاتی امکان دارد، میدان مغناطیسی کل صفر باشد؟



- (۱) ربع دوم و چهارم  
 (۲) ربع اول و دوم  
 (۳) ربع اول و سوم  
 (۴) ربع دوم و سوم

۸- در حلقه زیر، جریان الکتریکی برقرار است و جهت میدان مغناطیسی حاصل از آن در نقطه A خارج از حلقه رسم شده است. جهت جریان



الکتریکی و جهت میدان مغناطیسی در مرکز حلقه، کدام است؟

- (۱) ساعتگرد و  $\odot$   
 (۲) ساعتگرد و  $\otimes$   
 (۳) پادساعتگرد و  $\odot$   
 (۴) پادساعتگرد و  $\otimes$

۹- دوقطبی‌های مغناطیسی کدام مواد به صورت کاتوره‌ای سمت‌گیری کرده‌اند و این مواد در حضور میدان مغناطیسی خارجی قوی، چه خاصیت

مغناطیسی پیدا می‌کنند؟

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

۱۰- باریکه‌ای از الکترون در دو میدان الکتریکی و مغناطیسی متعامد و یکنواخت به بزرگی  $\frac{N}{C}$  و  $3000 \text{ T}$  با سرعت چند متر بر ثانیه

حرکت کند تا از مسیر خود منحرف نشود؟

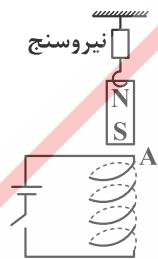
- (۱)  $5 \times 10^6$   
 (۲)  $2 \times 10^6$   
 (۳)  $5 \times 10^{-1}$   
 (۴)  $2 \times 10^{-1}$

۱۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در مواد پارامغناطیس دوقطبی‌های مغناطیسی به صورت منظم در حوزه‌های مغناطیسی قرار دارند.  
 (۲) اتم‌های مواد دیامغناطیس به طور ذاتی فاقد خاصیت مغناطیسی هستند.  
 (۳) آهن و کبالت خالص در ساخت آهنرباهای الکتریکی به کار می‌روند.  
 (۴) پلاتین، منگنز و آلومینیوم از مواد پارامغناطیس می‌باشند.

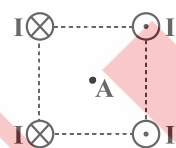
۱۲- در شکل زیر یک آهنربای میله‌ای توسط نیروسنجی بالای یک سیم‌لوله قرار دارد. با بستن کلید عددی که نیروسنج نشان می‌دهد چه تغییری

می‌کند و قطب A در سیم‌لوله کدام است؟



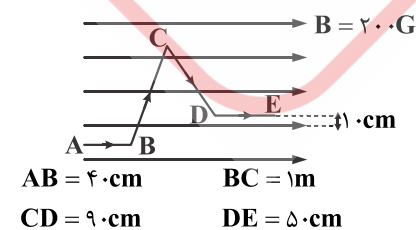
- (۱) بیش‌تر، N  
 (۲) بیش‌تر، S  
 (۳) کم‌تر، N  
 (۴) کم‌تر، S

۱۳- در شکل زیر، اگر جریان تمام سیم‌ها یکسان باشد، جهت میدان مغناطیسی برآیند در مرکز مربع (A) به کدام جهت می‌باشد؟



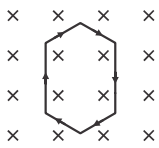
- (۱)  $\leftarrow$   
 (۲)  $\downarrow$   
 (۳)  $\uparrow$   
 (۴)  $\rightarrow$

۱۴- در شکل مقابل، اگر جریان A ۲ باشد، نیروی وارد بر سیم ABCDE را بیابید.



- (۱)  $4 \times 10^{-3}$   
 (۲)  $2 \times 10^{-3}$   
 (۳)  $3/8 \times 10^{-3}$   
 (۴)  $5/6 \times 10^{-3}$

۱۵- سیمی مطابق شکل در میدان مغناطیسی یکنواختی قرار گرفته و از آن جریان الکتریکی عبور می‌کند. سیم در چه جهتی منحرف می‌شود؟



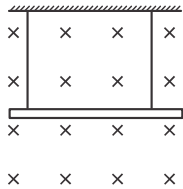
(۱) بالا

(۲) پایین

(۳) چپ

(۴) منحرف نمی‌شود.

۱۶- سیمی به طول ۲ m و جرم ۲۰۰ گرم حامل جریان الکتریکی در یک میدان مغناطیسی یکنواخت  $400 \text{ G}$  مطابق شکل از دو طناب آویزان است.



اگر کشش هر طناب ۲ نیوتن باشد، اندازه جریان چند آمپر است؟

(۱) ۱۰

(۲) ۲۰

(۳) ۲۵

(۴) ۱۵

۱۷- پیچه مسطحی از ۱۰ دور سیم نازک درست شده است و جریان  $2 \text{ A}$  از آن می‌گذرد. اگر بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز پیچه  $4\pi \times 10^{-5} \text{ T}$

باشد، شعاع پیچه چند متر است؟  $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T} \cdot \text{m}}{\text{A}})$

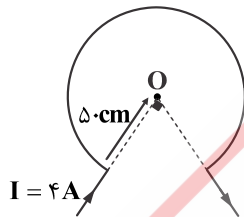
(۴) ۰/۱

(۳) ۰/۰۱

(۲) ۱۰

(۱) ۱

۱۸- در شکل مقابل، اندازه میدان در مرکز  $O$  چند تسلا است؟



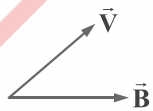
(۱)  $1/2 \times 10^{-6}$

(۲)  $1/2\pi \times 10^{-6}$

(۳)  $\pi \times 10^{-7}$

(۴)  $4\pi \times 10^{-7}$

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؟

(۲)  $\odot$

(۱)  $\otimes$

(۴)  $\downarrow$

(۳)  $\leftarrow$

۲۰- جهت میدان مغناطیسی در نقطه A در اثر دو آهنربای مشابه کدام است؟



(۲)  $\uparrow$

(۱)  $\downarrow$

(۴)  $\rightarrow$

(۳)  $\leftarrow$