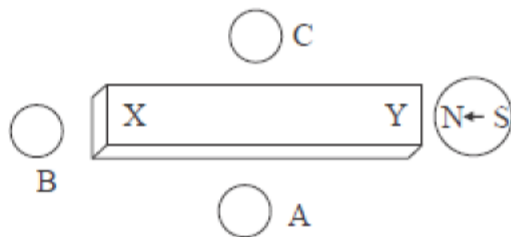


سوالات تستی فصل سوم فیزیک یازدهم تجربی (آسان)

مغناطیس و قطب‌های مغناطیسی - میدان مغناطیسی - میدان مغناطیسی زمین - میدان مغناطیسی یکنواخت

۱- شکل زیر، یک آهنربای میله ای را نشان می دهد که در اطراف آن عقربه ی مغناطیسی قرار دارند. جهت قرار گرفتن عقربه های A ، B و C به ترتیب کدام است؟



① $\rightarrow, \leftarrow, \rightarrow$

② $\leftarrow, \rightarrow, \leftarrow$

③ $\rightarrow, \rightarrow, \rightarrow$

④ $\leftarrow, \leftarrow, \leftarrow$

۲- کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟

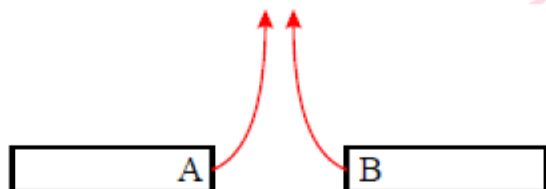
① خطوط میدان مغناطیسی مسیرهای بسته ای دارند و جهت آن در درون آهنربا از S به N می باشد.

② خطوط میدان مغناطیسی مسیرهای بازی دارند و در درون آهنربا جهت آن ها از S به N می باشد.

③ خطوط میدان مغناطیسی مسیرهای بسته ای دارند و جهت آن در درون آهنربا از N به S می باشد.

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

۳- دو آهن ربای تیغه ای شکل در امتداد یک دیگر قرار داشته و خطوط میدان برای قطب های A و B مشخص شده اند در این صورت:



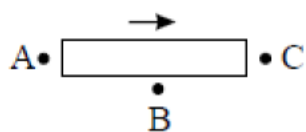
② A و B هر دو قطب S هستند.

④ A قطب S و B قطب N هستند.

① A و B هر دو قطب N هستند.

③ A قطب N و B قطب S هستند.

۴- در شکل زیر، یک آهنربای میله ای و یک عقربه ی مغناطیسی در حالت تعادل در بالای آن نمایش داده شده است. نحوه ی قرار گرفتن عقربه ی مغناطیسی در حالت تعادل در نقاط A ، B و C به ترتیب از راست به چپ، کدام است؟



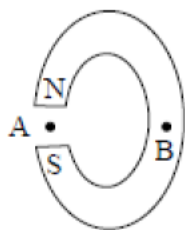
① $\leftarrow, \rightarrow, \rightarrow$

② $\rightarrow, \rightarrow, \leftarrow$

③ $\rightarrow, \rightarrow, \rightarrow$

④ $\leftarrow, \rightarrow, \leftarrow$

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



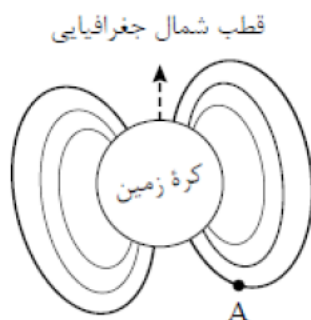
① $\uparrow$ ، میدان در B صفر است.

② $\downarrow$ ، میدان در B صفر است.

③ $\downarrow, \uparrow$

④ $\uparrow, \downarrow$

۶- شکل زیر، طرح ساده ای از میدان مغناطیسی زمین را نشان می دهد. جهت بردار میدان مغناطیسی در نقطه ی A به کدام سمت است؟



① $\nearrow$

② $\nwarrow$

③ $\searrow$

④ $\swarrow$

۷- خط های میدان مغناطیسی مسیره های را تشکیل می دهند و جهت آن ها در آهن ربا از قطب می باشد.

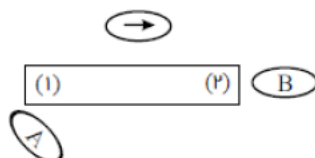
① بازی - بیرون - N به قطب S

② بسته ای - درون - S به قطب N

③ بازی - درون - N به قطب S

④ بسته ای - بیرون - S به قطب N

۸- شکل زیر، یک آهنربای میله ای و تعدادی عقربه ی مغناطیسی را نشان می دهد، کدام سر آهنربا قطب N می باشد و جهت گیری عقربه های A و B به ترتیب کدام است؟



① $\rightarrow, \nwarrow, (2)$

② $\leftarrow, \nwarrow, (1)$

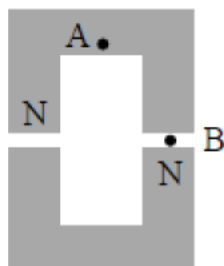
③ $\leftarrow, \searrow, (2)$

④ $\leftarrow, \searrow, (1)$

۹- خطوط میدان مغناطیسی به صورت می باشند.

- ① نیم خط ② پاره خط ③ خط راست ④ منحنی بسته

۱۰- مطابق شکل زیر، دو آهنربا مقابل یکدیگر با فاصله ی اندکی قرار گرفته اند. میدان مغناطیسی در نقطه ی B که در فضای خالی بین دو آهنربا قرار دارد، است و جهت میدان مغناطیسی در نقطه ی A که درون آهنربا است، می باشد.



- ① صفر، به سمت راست

- ② صفر، به سمت چپ

- ③ تقریباً یکنواخت، به سمت راست

- ④ تقریباً یکنواخت، به سمت چپ

۱۱- چه تعداد از عبارت های زیر نادرست است؟

- خطوط میدان مغناطیسی در خارج آهنربا از قطب N به قطب S است.
- خاصیت مغناطیسی در وسط آهنربای میله ای بیشتر است.
- قطب های مغناطیسی زمین بر قطب های جغرافیایی زمین کاملاً مطبق نیستند.
- در طبیعت، تک قطبی مغناطیسی وجود ندارد اما بارهای مثبت و منفی مجزا وجود دارد.
- در پدیده ی القای مغناطیسی همواره جاذبه رخ می دهد.

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

نیروی مغناطیسی وارد بر ذره ی باردار متحرک در میدان مغناطیسی

۱۲- مطابق شکل، بار الکتریکی منفی، با سرعت $\vec{v}$ (درونسو) در حرکت است و نیروی وارد بر آن

- از طرف میدان مغناطیسی، $\vec{F}$ است. جهت میدان مغناطیسی کدام است؟
- ① $\uparrow$ ② $\rightarrow$ ③ $\downarrow$ ④ $\leftarrow$

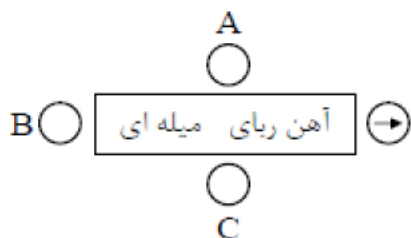
۱۳- در یک مکان، میدان مغناطیسی یکنواخت و جهت آن رو به شمال است. اگر در این مکان ذره ای با بار الکتریکی مثبت و در راستای قائم رو به پایین پرتاب شود، نیرویی که از طرف میدان مغناطیسی بر آن وارد می شود به کدام سمت خواهد شد؟

- ① شمال ② جنوب ③ مغرب ④ مشرق

۱۴- تسلا معادل کدام گزینه است؟

- ① $\frac{\text{یوه. ن. یوت. ن.}}{\text{تر. کولن}}$ ② $\frac{\text{یوت. ن.}}{\text{ر. کولن}}$
 ③ $\frac{\text{یوت. ن.}}{\text{ن. ژان. یوه. ن.}}$ ④ $\frac{\text{یوه. ن. یوت. ن.}}{\text{کولن}}$

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

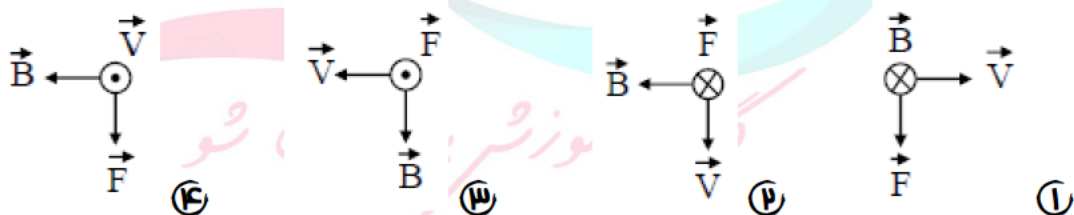


- ① $\rightarrow, \rightarrow, \leftarrow$ ② $\leftarrow, \rightarrow, \leftarrow$
 ③ $\leftarrow, \leftarrow, \leftarrow$ ④ $\rightarrow, \leftarrow, \rightarrow$

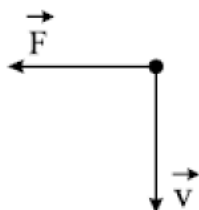
۱۶- اگر یک ذره ی آلفا، یک پروتون و یک الکترون با سرعت های مساوی و به طور عمود وارد یک میدان مغناطیسی شوند و اندازه ی نیروهای مغناطیسی وارد بر آنها را به ترتیب با F_p ، F_a و F_e نشان دهیم، کدام گزینه درست است؟ (ذره ی آلفا از جنس هسته ی هلیوم است)

- ① $F_a > F_p > F_e$ ② $F_a > (F_p = F_e)$ ③ $F_a < F_p < F_e$ ④ $(F_a = F_p) < F_e$

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



۱۸- 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؟

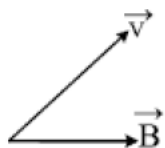


- ① بالا ② راست
 ③ درون سو ④ برون سو

۱۹- ذره ای با بار $20.0 \mu C$ در یک میدان مغناطیسی $0.02 T$ با سرعت $1.0^4 m/s$ وارد می شود. حداکثر نیروی وارد به آن، چند نیوتون است؟

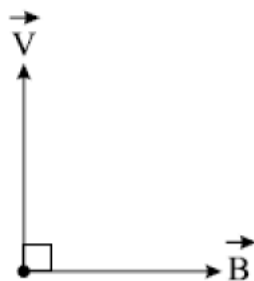
- ① 0.02 ② 0.04 ③ 0.4 ④ 0.2

۲۰- 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 ی نشان داده شده، جهت نیروی مغناطیسی وارد بر الکترون کدام است؟



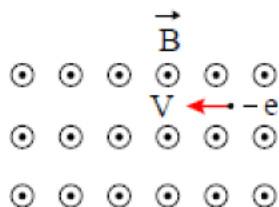
- ① $\otimes$ ② $\odot$ ③ $\nwarrow$ ④ $\downarrow$

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



- ① $\odot$ ② $\otimes$
③ $\leftarrow$ ④ $\rightarrow$

۲۲- در شکل مقابل جهت نیروی مغناطیسی وارد بر الکترون کدام

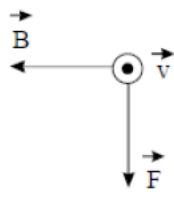


- است؟
① $\uparrow$
② $\downarrow$
③ $\odot$
④ $\otimes$

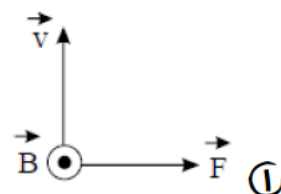
۲۳- سیم راستی به طول $5.0 cm$ در یک میدان مغناطیسی یکنواخت قرار دارد و از آن جریان 4 آمپر می گذرد. اگر بیشینه ی اندازه ی نیروی مغناطیسی وارد بر سیم از طرف میدان برابر با $4 N$ باشد، بزرگی میدان مغناطیسی چند تسلا است؟

- ① 0.02 ② 0.04 ③ 2 ④ 4

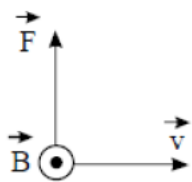
۲۴- در کدام یک از شکل های زیر، جهت بردار نیروی مغناطیسی $\vec{F}$ وارد بر الکترونی که با سرعت $\vec{v}$ عمود بر خط های میدان مغناطیسی $\vec{B}$ در حال حرکت است، به درستی نشان داده شده است؟



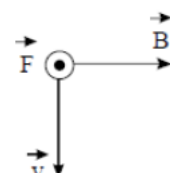
۷



۱

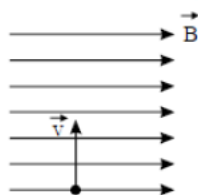


۴



۳

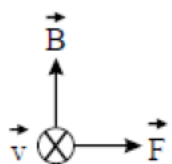
۲۵- مطابق شکل زیر، ذره ای با بار الکتریکی $q = 1.0 \mu C$ با تندی اولیه v ، عمود بر خط های میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی $B = 0.8 T$ پرتاب می شود. اگر بزرگی نیروی مغناطیسی وارد بر آن برابر با $0.4 N$ باشد، v چند متر بر ثانیه است؟

۵ $\times 10^4$ ۷۲ $\times 10^4$ ۱

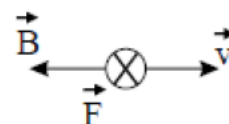
۱۰۵ ۴

۳ $\times 10^5$ ۳

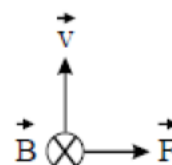
۲۶- در کدام یک از شکل های زیر، جهت نیروی وارد بر الکترون متحرک در یک میدان مغناطیسی به درستی رسم شده است؟



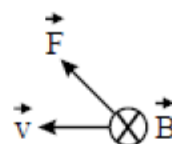
۷



۱



۴

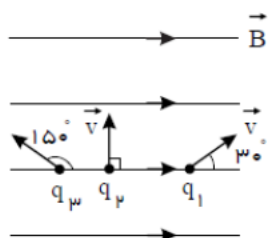


۳

۲۷- ذره ی باردارى به جرم $2mg$ و بار الکتریکی $3/2 \mu C$ تحت زاویه ی 90° نسبت به یک میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی $5mT$ حرکت می کند و نیروی مغناطیسی $1/6 \times 10^{-5} N$ به آن وارد می شود. انرژی جنبشی ذره چند میلی ژول است؟

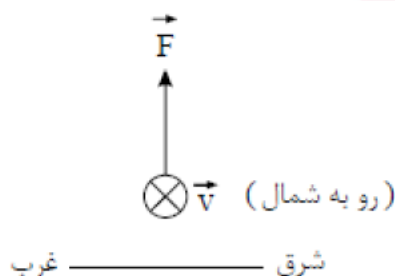
- ۱۰ (۱) ۲۰ (۲) ۳۰ (۳) ۴۰ (۴)

۲۸- مطابق شکل زیر، سه ذره ی باردار مشابه با تندی یکسان درون یک میدان مغناطیسی پرتاب می شوند. اگر بزرگی نیروی وارد بر آن ها F_1 ، F_2 و F_3 باشد، کدام گزینه ارتباط بین این سه نیرو را به درستی نشان می دهد؟



- ۱ (۱) $F_1 = F_2 = F_3$ ۲ (۲) $F_2 > F_1 = F_3$
۳ (۳) $F_2 > F_3 > F_1$ ۴ (۴) $F_2 > F_1 > F_3$

۲۹- پروتونی با تندی $2 \times 10^6 \frac{m}{s}$ به سمت شمال در حال حرکت است. در این حالت، نیروی پیشینیه ی وارد بر آن از طرف میدان مغناطیسی یکنواخت پیرامونش، رو به بالا و اندازه ی آن برابر با $6/4 \times 10^{-14} N$ است، اندازه (برحسب تسلا) و جهت میدان مغناطیسی کدام است؟



- ۱ (۱) ۰/۲، شرق ۲ (۲) ۰/۲، غرب
۳ (۳) ۲، شرق ۴ (۴) ۲، غرب

نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان

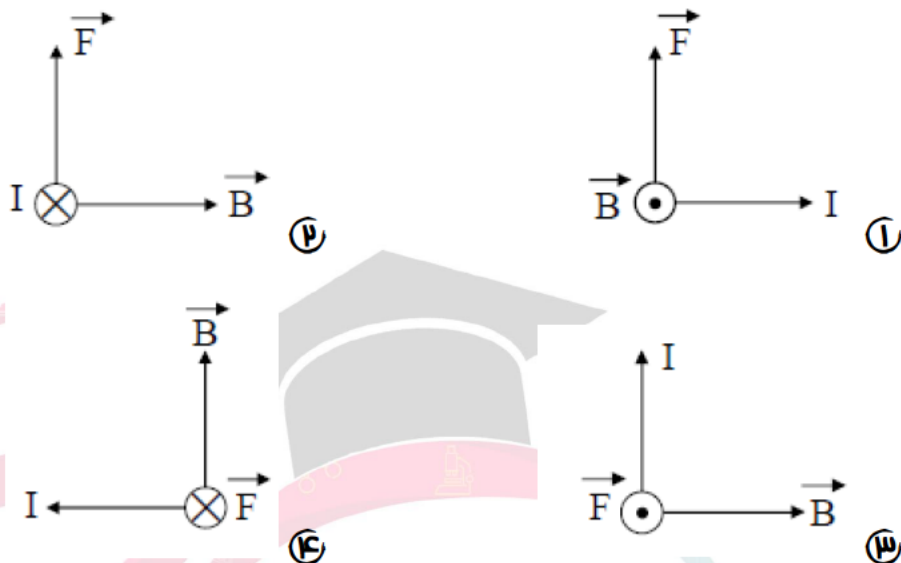
۳۰- سیم راست طولی که از آن جریان $5A$ می گذرد در یک میدان مغناطیسی یکنواخت $0/02$ تسلا قرار دارد. اگر راستای سیم با خطوط میدان زاویه ی 30° درجه بسازد نیرویی که از طرف میدان بر هر سانتی متر از سیم وارد می شود چند نیوتون است؟

- ۱ (۱) 5×10^{-2} ۲ (۲) 5×10^{-4} ۳ (۳) $5\sqrt{3} \times 10^{-2}$ ۴ (۴) $5\sqrt{3} \times 10^{-4}$

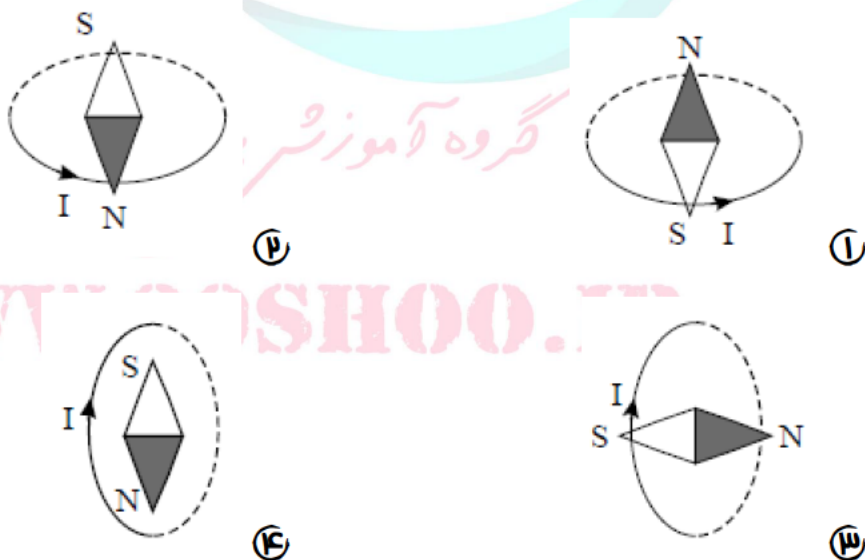
۳۱- سیمی به طول 20 cm و جریان 10 A در میدان مغناطیسی به شدت 10^{-3} T چنان قرار گرفته که نیروی وارد به آن 10^{-2} N می شود. زاویه راستای سیم و میدان چقدر است؟

- ① ۳۰ ② ۶۰ ③ ۴۵ ④ صفر

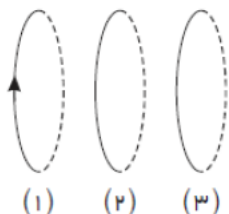
۳۲- در کدام یک از شکل های زیر، جهت نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان در میدان مغناطیسی درست شده است؟



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



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



(۷) مخالف - مخالف

(۱) مخالف - موافق

(۴) مخالف - مخالف

(۳) موافق - موافق

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

(۱) در راستای جریان بوده و بر راستای میدان مغناطیسی عمود است.

(۷) هم بر راستای جریان و هم بر راستای میدان مغناطیسی عمود است.

(۳) بر راستای جریان عمود و در راستای میدان مغناطیسی است.

(۴) همواره صفر است.

۳۶- بیشینه ی نیروی وارد بر سیمی به طول ۲ متر که حامل جریان الکتریکی است در میدان مغناطیسی ۸۰۰ گاوس، $\frac{0}{6}$ نیوتون است. بزرگی شدت جریانی که از سیم می گذرد چند آمپر است؟

(۴) ۳۰

(۳) ۱۵

(۷) $\frac{7}{5}$

(۱) $\frac{3}{75}$

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

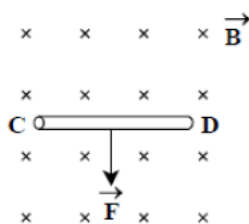
(۴) جنوب

(۳) بالا

(۷) غرب

(۱) شرق

۳۸- مطابق شکل مقابل، $2m$ از سیم رسانای CD عمود بر خط های میدان مغناطیسی یکنواخت درون سویی به بزرگی $5T$ قرار گرفته است. اگر بزرگی نیروی الکترومغناطیسی وارد بر سیم برابر با $1N$ و در جهت نشان داده شده باشد، اندازه ی جریان عبوری از



سیم چند آمپر و جهت آن کدام است؟

(۷) ۱، از D به C

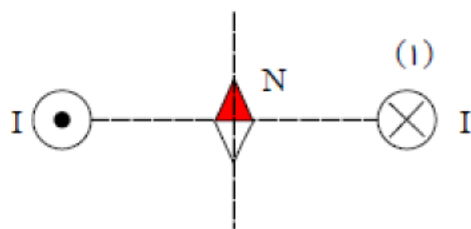
(۱) ۱، از C به D

(۴) ۲، از D به C

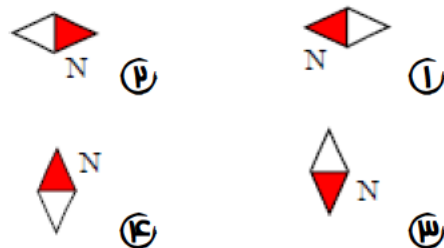
(۳) ۲، از C به D

میدان مغناطیسی اطراف سیم راست حامل جریان

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

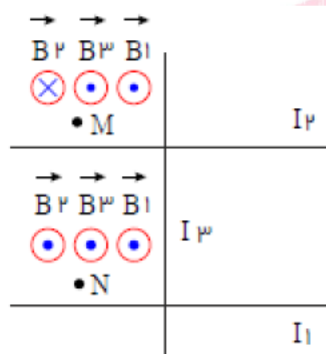


گزینه وضعیت عقربه را درست نشان می دهد؟



۴۰- در شکل زیر از سه سیم راست که در صفحه قرار دارند جریان های مساوی می گذرد. جهت

میدان های حاصل از سه سیم در نقاط M و N نشان داده شده است. کدام گزینه جهت جریان ها را در



سیم ها درست نشان می دهد؟

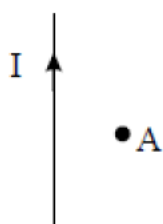
$$I_3 \uparrow \leftarrow \xrightarrow{I_2} \xrightarrow{I_1} \quad (۱)$$

$$I_3 \uparrow \leftarrow \leftarrow \xrightarrow{I_2} \xrightarrow{I_1} \quad (۲)$$

$$I_3 \downarrow \rightarrow \xrightarrow{I_2} \xrightarrow{I_1} \quad (۳)$$

$$I_3 \uparrow \rightarrow \xrightarrow{I_2} \leftarrow \xrightarrow{I_1} \quad (۴)$$

۴۱- در شکل مقابل بردار میدان مغناطیسی ناشی از جریان عبوری از سیم راست و بلند، در نقطه ی



A چگونه است؟

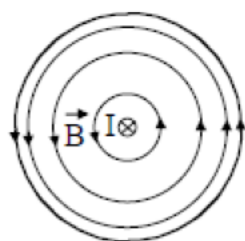
(۱) عمود بر صفحه ی کاغذ و درون سو

(۲) عمود بر صفحه ی کاغذ و برون سو

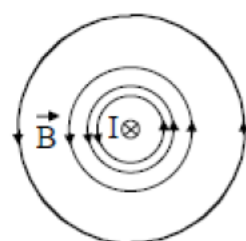
(۳) منطبق بر صفحه ی کاغذ و به سمت راست

(۴) منطبق بر صفحه ی کاغذ و به سمت چپ

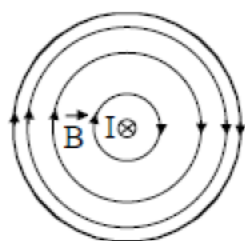
۴۲- سیم راست حامل جریان I ، عمود بر صفحه ی کاغذ، دارای جریانی درون سو است. کدام گزینه جهت و نیز آرایش خطوط میدان مغناطیسی در اطراف این سیم را به درستی نمایش می دهد؟



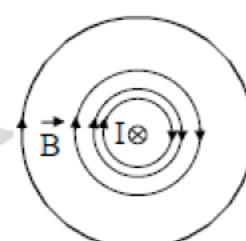
۱



۲

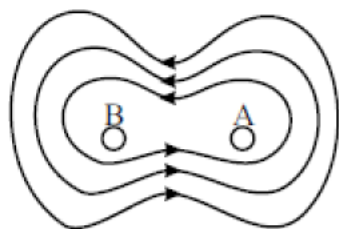


۳

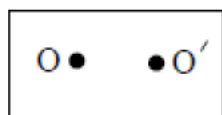


۴

۴۳- شکل زیر، خطوط میدان مغناطیسی اطراف دو سیم راست و بلند حامل جریان A و B را که عمود بر صفحه ی کاغذند، نشان می دهد. در این صورت، جهت جریان عبوری از سیم های A و B و نیروی بین سیم چگونه است؟

۱) $\otimes$ ، $\otimes$ و ربایشی۲) $\odot$ ، $\odot$ و ربایشی۳) $\otimes$ ، $\odot$ و رانشی۴) $\odot$ ، $\otimes$ و رانشی

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



۱) بالا

۲) پایین

۳) راست

۴) چپ

میدان ناشی از حلقه و سیملوله

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

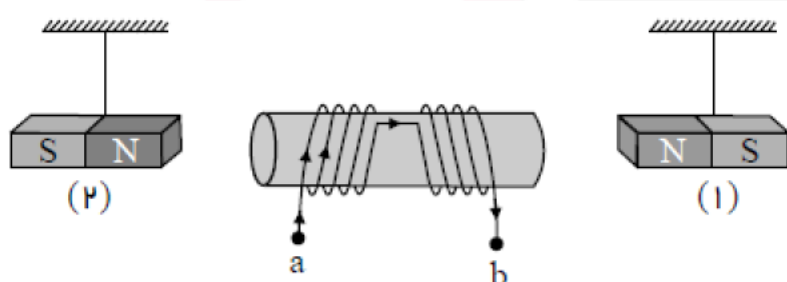
- ① ۱۶ ② ۸ ③ ۴ ④ ۲

۴۶- 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

۴۷- مطابق شکل زیر، سیمی به دور هسته ای 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؟



① جاذبه - جاذبه

② دافعه - دافعه

③ جاذبه - دافعه

④ دافعه - جاذبه

۴۸- سیملوله ای آرمانی به طول 20 cm از 500 حلقه سیم به هم فشرده تشکیل شده است. اگر جریان 0.2 آمپر از آن عبور کند، بزرگی میدان مغناطیسی روی محور سیملوله چند گاوس است؟

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

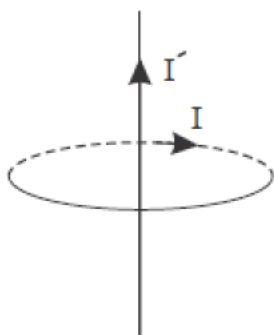
- ① ۲۰ ② 10π ③ 2π ④ 0.1

۴۹- سیملوله ای آرمانی به طول 20 cm دارای 500 حلقه ی سیم نزدیک به هم است. اگر جریان 80 mA از سیملوله بگذرد، بزرگی میدان مغناطیسی در نقطه ای درون سیملوله و دور از لبه های

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

- ① 0.24 ② $2/4$ ③ ۲۴ ④ ۲۴۰

۵۰- مطابق شکل زیر، از حلقه ی 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؟



① سیم به سمت چپ منحرف می شود.

② سیم به سمت راست منحرف می شود.

③ سیم منحرف نمی شود.

④ بستگی به مقادیر I و I' دارد.

۵۱- بزرگی میدان مغناطیسی یکنواخت داخل سیملوله ای آرمانی به طول $5m$ 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 5Ω باشد، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر آن برابر با چند ولت است؟

$$(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} T.m / A)$$

۲۰ ④

۳۰ ③

۴۰ ②

۵۰ ①

۵۲- طول سیملوله ی A چهار برابر طول سیملوله ی B و تعداد حلقه های آن دو برابر تعداد حلقه های B است. اگر شدت جریان یکسانی از این دو سیملوله عبور کند و میدان مغناطیسی حاصل از

این دو جریان در سیملوله ها به ترتیب B_A و B_B باشد، نسبت $\frac{B_A}{B_B}$ کدام است؟

$\frac{1}{4}$ ④

۴ ③

۲ ②

$\frac{1}{2}$ ①

۵۳- طول سیملوله ی آرمانی A دو برابر طول سیملوله ی آرمانی B و تعداد حلقه های آن نصف تعداد حلقه های سیملوله ی B است. اگر جریانی که از این دو سیملوله می گذرد برابر باشد و

بزرگی میدان مغناطیسی داخل آن ها (دور از لبه ها) را با B_A و B_B نمایش دهیم، $\frac{B_A}{B_B}$ حاصل کدام

است؟

$\frac{1}{4}$ ④

$\frac{1}{2}$ ③

۲ ②

۴ ①

۵۴- سیملوله ای آرمانی به طول 25cm حامل جریان 4A است. اگر بزرگی میدان مغناطیسی یکنواخت درون سیملوله $1/6\text{G}$ باشد، سیملوله از چند حلقه تشکیل شده است؟

$$\left(\mu_r = 12/5 \times 10^{-7} \frac{T.m}{A}\right)$$

- ۱) ۲۰ ۲) ۴۰ ۳) ۸۰ ۴) ۱۶۰

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

۱) در اطراف سیم بلند حامل جریان

۲) در اطراف یک آهنربای میله ای

۳) درون سیملوله ی آرمانی حامل جریان و دور از لبه ها

۴) در اطراف حلقه ی حامل جریان

۵۶- از سیملوله ای به طول 50cm جریان 10A می گذرد. در صورتی که بزرگی میدان مغناطیسی یکنواخت درون سیملوله 12T باشد، تعداد حلقه های سیملوله کدام است؟

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

- ۱) ۲۰۰ ۲) ۲۰۰۰ ۳) ۵۰۰ ۴) ۵۰۰۰

ویژگی های مغناطیسی مواد

۵۷- دوقطبی های مغناطیسی کدام مواد، به صورت کاتوره ای سمت گیری کرده اند و این مواد در حضور میدان مغناطیسی خارجی قوی، چه خاصیت مغناطیسی پیدا می کنند؟

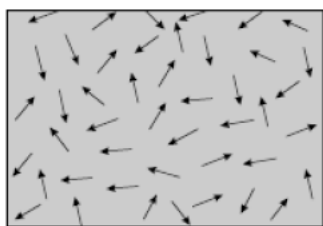
۱) پارامغناطیسی - قوی و دائمی

۲) فرومغناطیسی - قوی و دائمی

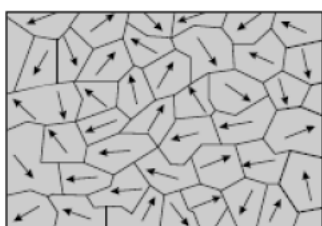
۳) فرومغناطیسی - ضعیف و موقت

۴) پارامغناطیسی - ضعیف و موقت

۵۸- شکل های زیر، دو قطبی های مغناطیسی را در دو ماده ی مغناطیسی نشان می دهد. به ترتیب از راست به چپ شکل (الف) و (ب) مربوط به چه نوع ماده ی مغناطیسی میباشند؟



(الف)



(ب)

- ① فرومغناطیسی نرم - فرومغناطیسی سخت
 ② دیامغناطیسی - پارامغناطیسی
 ③ پارامغناطیسی - فرومغناطیسی
 ④ پارامغناطیسی - دیامغناطیسی

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

- ① در فولاد حجم حوزه های مغناطیسی به سهولت تغییر می کند، ولی در آهن خالص به سختی تغییر می کند.

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

③ فولاد فرومغناطیس سخت و آهن خالص فرومغناطیس نرم است.

④ آهن و فولاد هر دو پارامغناطیس هستند.

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

- ① داشتن دوقطبی های مغناطیسی
 ② داشتن حوزه های مغناطیسی
 ③ آهنربا شدن تحت تأثیر میدان خارجی با هر شدت دلخواه
 ④ همه ی موارد فوق

القای الکترومغناطیس

۶۱- در حلقه ای به مساحت 2 cm^2 و مقاومت 4Ω شار گذرنده از ۲ وبر به ۴ وبر می رسد. اگر

جریان القایی در حلقه 2 A شود، زمان تغییر شار چقدر بوده است؟

- ① $\frac{1}{2} \text{ s}$ ② $\frac{1}{3} \text{ s}$ ③ $\frac{1}{4} \text{ s}$ ④ $\frac{1}{6} \text{ s}$

۶۲- حلقه ای درون میدان مغناطیسی یکنواخت 0.2 تسلا قرار دارد و حول یکی از قطره‌هایش که عمود بر خطوط میدان است، میچرخد و بیشترین شار مغناطیسی که از آن می‌گذرد 4×10^{-3} وبر است. مساحت این حلقه چند سانتی متر مربع است؟

- ① ۲۵ ② ۵۰ ③ ۱۰۰ ④ ۲۰۰

۶۳- مساحت سطح مقطع سیملوله ای (پیچه ای) با 200 دور و مقاومت الکتریکی 5 اهم برابر 5 cm^2 است این سیملوله به طور عمود بر یک میدان مغناطیسی قرار دارد. میدان مغناطیسی با چه

آهن‌گی بر حسب $\frac{T}{s}$ باید تغییر کند تا جریانی به شدت 1 mA در سیملوله القا شود؟

- ① 5×10^{-1} ② 5×10^{-2} ③ 5×10^{-4} ④ 5×10^{-3}

۶۴- سطح حلقه ی رسانایی به شکل مربع با ضلع 4 cm عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی 150 G قرار دارد. شار عبوری از این حلقه چند میلی وبر است؟

- ① ۲۴ ② $2/4$ ③ ۲۴۰ ④ ۰

۶۵- شدت میدان مغناطیسی عمود بر سطح حلقه ای به مساحت 40 cm^2 و مقاومت 10Ω از 20 T به صفر می‌رسد. چند کولن بار در حلقه القا می‌گردد؟

- ① 10^{-2} ② 8×10^{-2} ③ 2×10^{-2} ④ 6×10^{-2}

۶۶- با قرار دادن یک سیم پیچ در کدام میدان می‌توان جریان الکتریکی در آن القا کرد؟

- ① الکتریکی ثابت ② گرانشی ③ مغناطیسی ثابت ④ مغناطیسی متغیر

۶۷- شار مغناطیسی کمیتی و یکای آن در SI است.

- ① نرده ای، $\frac{T}{m^2}$ ② نرده ای، Wb ③ برداری، $\frac{T}{m^2}$ ④ برداری، Wb

۶۸- پیچه ای مسطح شامل 400 دور سیم با مساحت مقطع 4 cm^2 در میدان مغناطیسی یکنواختی و عمود بر خطوط میدان قرار گرفته است، اگر بزرگی میدان مغناطیسی در مدت زمان 5 میلی ثانیه و بدون تغییر جهت از 2 T به 4 T برسد، اندازه ی نیروی محرکه ی القایی متوسط چند ولت است؟

- ① $3/2$ ② ۳۲ ③ $6/4$ ④ $1/6$

۶۹- معادله ی شار مغناطیسی گذرنده از یک حلقه بر حسب زمان در S به صورت

$$\Phi = 2t^2 - t + 4 \text{ است. بزرگی نیروی محرکه ی القایی متوسط در ثانیه ی چهارم چند ولت است؟}$$

۱۳ (۴)

۴ (۳)

۳۲ (۶)

۷ (۱)

۷۰- معادله ی شار مغناطیسی عبوری از یک حلقه ی بسته در S ، مطابق $\Phi = 2t^2 + 4t - 6$ است.

اگر مقاومت الکتریکی حلقه برابر 2Ω باشد، بزرگی جریان الکتریکی القایی متوسط در حلقه در ثانیه ی چهارم چند آمپر است؟

۱۰ (۴)

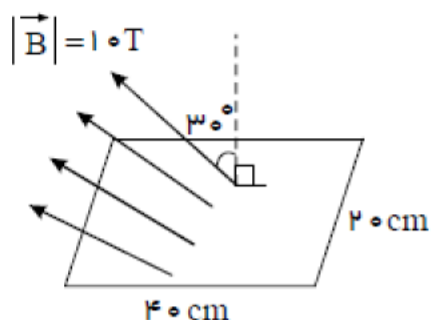
۹ (۳)

۲ (۶)

۱۴ (۱)

۷۱- اندازه ی شار مغناطیسی گذرنده از قاب مستطیل شکل زیر، چند وبر است؟ (میدان مغناطیسی

$\vec{B}$ ، یکنواخت است.)



$\sqrt{3}$ (۱)

0.4 (۶)

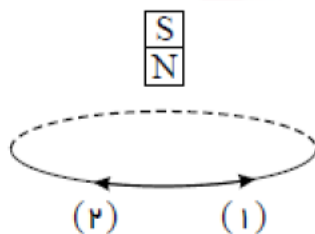
$0.4\sqrt{3}$ (۳)

$0.2\sqrt{3}$ (۴)

۷۲- مطابق شکل زیر، آهنربایی میله ای در حال سقوط درون یک حلقه ی رسانا است. به ترتیب از

راست به چپ هنگام ورود و خروج آهنربا از درون حلقه، جهت جریان القایی در حلقه مطابق با کدام

یک از جهت های نشان داده شده خواهد بود؟



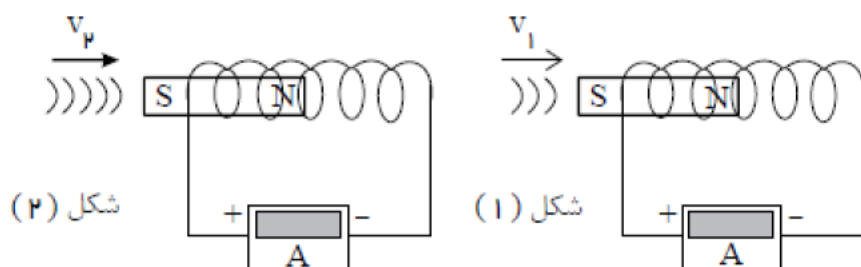
۱، ۱ (۱)

۲، ۱ (۶)

۱، ۲ (۳)

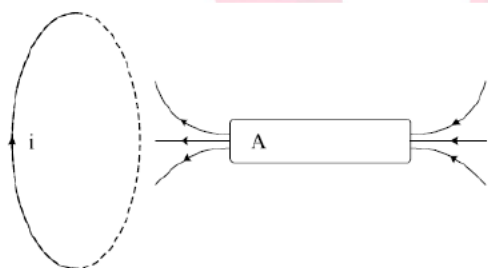
۲، ۲ (۴)

۷۳- در دو شکل زیر، تمامی شرایط آزمایش ها یکسان بوده و تنها سرعت نزدیک شدن آهنرباها به سیملوله ها متفاوت است. می توان نتیجه گرفت که شدت جریان القایی در شکل (.....) بیشتر از شکل (.....) می باشد و اگر از سیم های پرمقاومت تری در شکل (۲) استفاده کنیم، جریان القایی متوسط در آن می یابد.



① ۱، ۲، کاهش ② ۱، ۲، افزایش ③ ۱، ۲، کاهش ④ ۱، ۲، افزایش

۷۴- مطابق شکل، آهنربای میله ای روی محور حلقه ی رسانا حرکت می کند و در حلقه جریان القایی ایجاد می کند. قطب A کدام است و جهت حرکت آهنربا به کدام سمت است؟



① N و ← ② N و → ③ S و ← ④ S و →

القاگرها - خود القاوری - ضریب القاوری - انرژی ذخیره شده در القاگر

۷۵- از سیملوله ای به ضریب القاوری ۵ میلی هانری، جریان ۸ میلی آمپر عبور می کند. انرژی ذخیره شده در سیملوله چند میلی ژول است؟

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

۷۶- ضریب القاوری سیملوله ی A، ۲ برابر ضریب القاوری سیملوله ی B است و جریان الکتریکی عبوری از آن نیز دو برابر جریان الکتریکی عبوری از سیملوله ی B است. انرژی ذخیره شده در سیملوله ی A چند برابر انرژی ذخیره شده در سیملوله ی B است؟

① ۲ ② $2\sqrt{2}$ ③ ۴ ④ ۸

۷۷- معادله ی شدت جریان الکتریکی عبوری از سیملوله ای در S به صورت $I = 4t + 8$ است. اگر ضریب القاوری سیملوله 0.5 هانری باشد، انرژی ذخیره شده در آن در لحظه ی $t = 2s$ برابر با چند ژول است؟

۶/۴ (۴)

۳/۲ (۳)

۲/۴ (۲)

۱/۲ (۱)

۷۸- در شکل مقابل اگر جریان در حلقه ی کوچکتر رو به افزایش باشد، در مورد جریان القایی در حلقه بزرگتر، کدام گزینه درست است؟



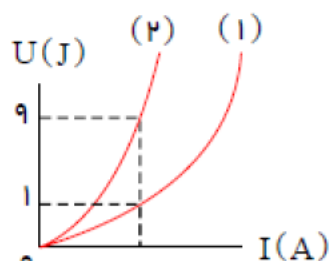
(۲)

(۱)

(۳) جریانی در حلقه بزرگتر ایجاد نمی گردد.

(۴) بنا به شرایط مختلف ۳ گزینه می تواند درست باشد.

۷۹- انرژی ذخیره شده در دو القاگر با سطح مقطع و طول یکسان برحسب جریان عبوری از آن ها مطابق شکل زیر است. تعداد حلقه های القاگر (۲) چند برابر تعداد



حلقه های القاگر (۱) است؟

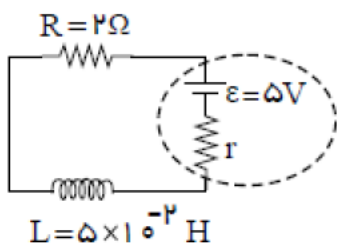
۳ (۲)

۹ (۱)

$\frac{1}{3}$ (۴)

$\frac{1}{9}$ (۳)

۸۰- در مدار شکل زیر اگر انرژی ذخیره شده در القاگر برابر با 100 میلی ژول باشد، مقاومت



درونی باتری چند اهم است؟ (مقاومت الکتریکی القاگر ناچیز

است.)

۱ (۲)

۲ (۱)

0.5 (۴)

$3/5$ (۳)

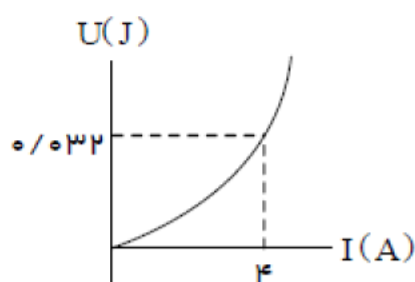
۸۱- القاگری با ضریب القاوری $0.4H$ و مقاومت 100Ω را به یک باتری 6 ولتی وصل می کنیم. چند میلی ژول انرژی در آن ذخیره می شود؟

- ① 0.72 ② 72 ③ 7200 ④ $7/2$

۸۲- انرژی ذخیره شده در القاگری با عبور جریان $2A$ از آن برابر با 0.8 ژول می باشد. ضریب القاوری این القاگر چند میلی هانری است؟

- ① 0.4 ② 40 ③ 0.2 ④ 20

۸۳- شکل زیر نمودار انرژی ذخیره شده در سیملوله بر حسب جریان گذرنده از آن است. ضریب القاوری سیملوله چند میلی هانری است؟



- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4

جریان متناوب - مبدلها

۸۴- بیشینه ی جریان متناوبی $5A$ و دوره ی آن 0.04 ثانیه است. در لحظه ی $t = \frac{1}{200}s$ بزرگی جریان چند آمپر است؟

- ① $2/5\sqrt{2}$ ② 5 ③ $5\sqrt{2}$ ④ $2/5$

۸۵- معادله ی جریان عبوری از یک سیملوله به صورت $I = 4\sin 200\pi t$ است. اگر مقاومت آن برابر $2/5$ اهم باشد، آنگاه به ترتیب از راست به چپ بیشینه ی ولتاژ آن چند ولت است و دوره ی تناوب آن چند ثانیه است؟

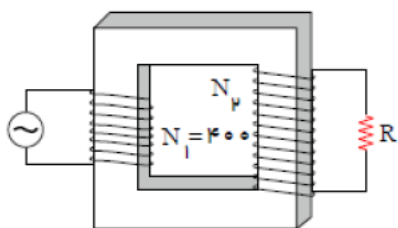
- ① $4 - 0.1$

- ② $10 - 0.2$

- ③ $10 - 0.1$

- ④ $4 - 0.2$

۸۶- در مبدل آرمانی زیر، بیشینه ی توان مصرفی مقاومت $R = 5\Omega$ برابر با $20W$ است. اگر معادله ی نیروی محرکه ی ورودی در S به صورت $\varepsilon = 5 \sin 100t$ باشد، تعداد دورهای پیچه ی ثانویه چند دور است؟



۲۰۰ (۷)

۸۰۰۰ (۱)

۸۰۰ (۴)

۴۰۰ (۳)

۸۷- پیچه ای در یک میدان مغناطیسی یکنواخت می چرخد و معادله ی شار عبوری از آن برحسب زمان در S به صورت $\Phi = 8 \times 10^{-3} \cos 100\pi t$ است. در چه لحظه ای برحسب ثانیه، برای دومین بار پیچه عمود بر میدان قرار می گیرد و در این لحظه، شار عبوری از پیچه چند وبر است؟

8×10^{-3} و $\frac{1}{50}$ (۷)

-8×10^{-3} و $\frac{1}{100}$ (۱)

$\frac{1}{200}$ و صفر (۴)

$\frac{3}{200}$ و صفر (۳)

۸۸- جریان متناوبی که بیشینه ی آن $2A$ و دوره ی آن $0.02s$ است، از یک رسانای 5 اهمی می گذرد. معادله ی جریان متناوب در S کدام است؟

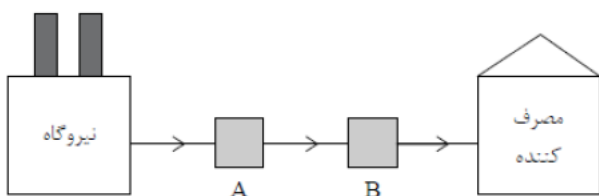
$I = 2 \sin 100\pi t$ (۷)

$I = 2 \sin 400\pi t$ (۱)

$I = 1 \sin 100\pi t$ (۴)

$I = 1 \sin 400\pi t$ (۳)

۸۹- شکل زیر، به طور نمادین فرایند انتقال برق از نیروگاه تا مصرف کننده توسط سیم های انتقال را نشان می دهد. برای کاهش اتلاف انرژی در طی انتقال، مبدل را بعد از نیروگاه قرار می دهند تا جریان الکتریکی یابد و قبل از مصرف کننده، مبدل را قرار می دهند.



(۷) افزایشنده ی A - افزایش - کاهشنده ی B

(۱) افزایشنده ی A - کاهش - کاهشنده ی B

(۴) کاهشنده ی A - افزایش - افزایشنده ی B

(۳) کاهشنده ی A - کاهش - افزایشنده ی B

۹۰- جریان متناوبی که بیشینه ی آن $5A$ و دوره ی آن $\frac{1}{50}s$ است، از یک رسانای 10 اهمی

میگذرد. در لحظه ی $t = \frac{3}{400}s$ ، جریان چند آمپر است؟

④ $\frac{5\sqrt{2}}{2}$

③ $\frac{5\sqrt{3}}{2}$

⑤ $\frac{5}{2}$

① صفر



WWW.20SHOO.IR