فیزیک ۲

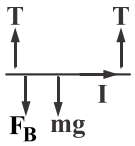
۱- گزینه «۳» ـ طبق قاعده دست راست جهت حرکت الکترون به سمت راست می‌باشد.

(سراسری ریاضی ـ ۹۸) (مغناطیس ـ نیروی وارد بر ذره باردار متحرک در میدان مغناطیسی) (آسان)

۲- گزینه «۴» ـ با توجه به قانون دست راست نیروی وارد بر سیم حامل جریان از طرف میدان مغناطیسی عمود بر راستای سیم و راستای میدان مغناطیسی است. چون بردار نیرو برون‌سو است، هر سه بردار می‌توانند بردار میدان مغناطیسی باشند.

(فضل‌یاب) (مغناطیس ـ نیروی وارد بر سیم حامل جریان) (متوسط)

۳- گزینه «۱» ـ از آن‌جا که سیم در حال تعادل است، باید برآیند نیروهای وارد بر آن صفر باشد. طبق قانون دست راست نیروی وارد بر سیم از طرف میدان مغناطیسی به سمت پایین می‌باشد.



$$۲T = mg + F_B$$

$$\xrightarrow{F_B = BIL\sin\theta} ۲T = mg + BIL\sin\theta$$

$$\xrightarrow[B=۰/۴\,T\,,\,I=۳\,A]{\theta=۹۰^\circ\,,\,m=۱\,kg\,,\,L=۲\,m} ۲T = ۱\times۱۰ + ۰/۴\times۳\times۲\times۱ \Rightarrow ۲T = ۱۲/۴ \Rightarrow T = ۶/۲\,N$$

(فضل‌یاب) (مغناطیس ـ نیروی وارد بر سیم حامل جریان) (متوسط)

۴- گزینه «۳» ـ

$$\alpha_۱ = ۹۰^\circ \Rightarrow F_۱ = qVB$$

$$\alpha_۲ = ۹۰^\circ - ۹۰^\circ = ۰ \Rightarrow F_۲ = ۰$$

$$\Delta F = F_۱ - F_۲ = qVB$$

(کتاب همراه علوی) (مغناطیس ـ نیروی وارد بر ذره باردار متحرک در میدان مغناطیسی) (متوسط)

۵- گزینه «۳» ـ نیروی وارد بر ذره متحرک در یک میدان مغناطیسی از رابطه زیر به‌دست می‌آید:

$$F = qVB\sin\theta = ۳\times۱۰^{-۶}\times۲۰۰\times۰/۲\times۰/۵ = ۶\times۱۰^{-۵}\ N$$

(فضل‌یاب) (مغناطیس ـ نیروی وارد بر ذره باردار متحرک در میدان مغناطیسی) (آسان)

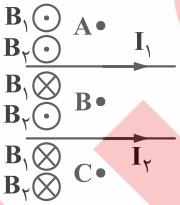
۶- گزینه «۴» ـ طبق رابطه نیروی وارد بر ذره باردار متحرک در یک مغناطیسی می‌توانیم یکای میدان را پیدا کنیم:

$$F = qVB\sin\theta \Rightarrow [N] = [c][\frac{m}{s}][T] \Rightarrow T = \frac{N}{c\cdot\frac{m}{s}} \xrightarrow{A=\frac{c}{s}} T = \frac{N}{A\cdot m}$$

(فضل‌یاب) (مغناطیس ـ نیروی مغناطیسی وارد بر ذره باردار متحرک در یک میدان مغناطیسی) (آسان)

۷- گزینه «۴» ـ هر ضلعی از این شش ضلعی، یک ضلع روبه‌روی خود دارد که جهت جریان در آن‌ها مخالف یکدیگر و در نتیجه نیروی الکترومغناطیسی وارد بر آن‌ها نیز هم‌اندازه و مخالف هم هستند، بنابراین برایند این نیروها برابر صفر است و ایجاد انحراف در شش ضلعی نمی‌کنند. (کتاب همراه علوی) (مغناطیس ـ نیروی وارد بر سیم حامل جریان از طرف میدان مغناطیسی) (متوسط)

۸- گزینه «۲» ـ مطابق شکل میدان هریک از سیم‌ها رسم شده است، مشاهده می‌شود که میدان‌های هر دو سیم در نقطه C، به‌صورت درون‌سو می‌باشد.



(فضل‌یاب) (مغناطیس ـ میدان مغناطیسی حاصل از دو سیم موازی حامل جریان) (متوسط)

۹- گزینه «۴» ـ میدان ناشی از سیم $I_۱$ در نقطه A درون‌سو است، پس باید میدان ناشی از سیم $I_۲$ برون‌سو باشد و در نتیجه جریان آن باید به سمت راست (هم‌جهت با $I_۱$) باشد، چون نقطه A به سیم $I_۲$ نزدیک‌تر است، پس $I_۲ < I_۱$ است.

(سراسری ریاضی ـ ۱۴۰۰) (مغناطیس ـ میدان ناشی از سیم حامل جریان) (متوسط)

۱۰- گزینه «۱» ـ ابتدا طبق قاعده دست راست قطب‌های هر دو حلقه را مشخص می‌کنیم و می‌دانیم قطب‌های همنام یکدیگر را دفع و قطب‌های ناهمنام یکدیگر را جذب می‌کنند، بنابراین گزینه «۱» درست می‌باشد.

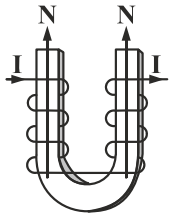
(فضل‌یاب) (مغناطیس ـ میدان مغناطیسی ناشی از یک حلقه دایره‌ای) (متوسط)

۱۱- گزینه «۴» ــ میدان مغناطیسی درون یک سیم‌لوله از رابطه زیر به‌دست می‌آید:

$$B=\frac{\mu_0 NI}{L} \Rightarrow \frac{B_2}{B_1}=\frac{N_2}{N_1}\times\frac{I_2}{I_1}\times\frac{L_1}{L_2} \xrightarrow[N_2=2N_1]{I_2=I_1\,,\,L_2=\frac{1}{2}L_1} \frac{B_2}{B_1}=2\times1\times2=4$$

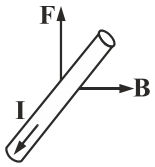
(فضل‌یاب) (مغناطیس ــ میدان مغناطیسی حاصل از سیم‌لوله حامل جریان) (متوسط)

۱۲- گزینه «۱» ــ با توجه به قانون دست راست در هر دو شاخه چپ و راست اگر شست دست راست خود را در جهت جریان قرار دهیم، جهت چرخش چهار انگشت از داخل سیم‌لوله به سمت بالا است، بنابراین قطب‌های A و B، هر دو قطب N هستند.



(کتاب همراه علوی) (مغناطیس ــ میدان مغناطیسی حاصل از سیم‌لوله حامل جریان) (آسان)

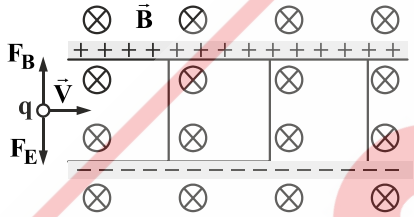
۱۳- گزینه «۱» ــ با توجه به شکل می‌دانیم جریان از پایانه مثبت باتری خارج می‌شود و میدان مغناطیسی از قطب N به S می‌باشد، بنابراین با استفاده از قانون دست راست جهت نیروی وارد بر سیم را مشخص می‌کنیم. اگر چهار انگشت دست راست را در جهت جریان سیم به گونه‌ای بگیریم که کف دست عمود بر جهت میدان مغناطیسی باشد، شست دست جهت نیروی وارد بر سیم را نشان می‌دهد.



(سراسری تجربی ــ ۹۳ با تغییر) (مغناطیس ــ نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان) (متوسط)

۱۴- گزینه «۳» ــ جهت نیروی الکتریکی وارد بر بار مثبت در جهت میدان الکتریکی است.

جهت نیروی مغناطیسی وارد بر بار مثبت را می‌توانیم به کمک قاعده دست راست مشخص کنیم:



نیروهای F_E و F_B خلاف جهت هم هستند. حال اندازه هریک از آن‌ها و سپس برآیندشان را به‌دست می‌آوریم:

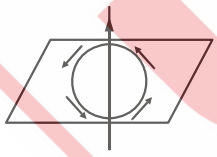
$$F_E=Eq=500\times2\times10^{-6}=10^{-3}\ N$$

$$F_B=qVB=2\times10^{-6}\times2\times10^{4}\times2\times10^{-2}=8\times10^{-4}=0/8\times10^{-3}\ N$$

$$F_{net}=F_E-F_B=10^{-3}-0/8\times10^{-3}=0/2\times10^{-3}\ N=2\times10^{-4}\ N$$

(سراسری تجربی ــ ۱۴۰۰) (مغناطیس ــ نیروی وارد بر ذره باردار متحرک در میدان مغناطیسی) (متوسط)

۱۵- گزینه «۳» ــ خطوط میدان در اطراف سیم حامل جریان به‌صورت دایره‌های هم‌مرکز می‌باشند و عقربه قطب‌نما باید مماس بر این دایره و در جهت آن باشد، بنابراین فقط عقربه ۳ درست می‌باشد.



(فضل‌یاب) (مغناطیس ــ میدان مغناطیسی حاصل از یک سیم حامل جریان) (آسان)