

# گنجینه سوال رایگان

+ پاسخ تشریحی

## یاوران دانش



راه های ارتباطی با ما:

[www.Dyavari.com](http://www.Dyavari.com)

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴





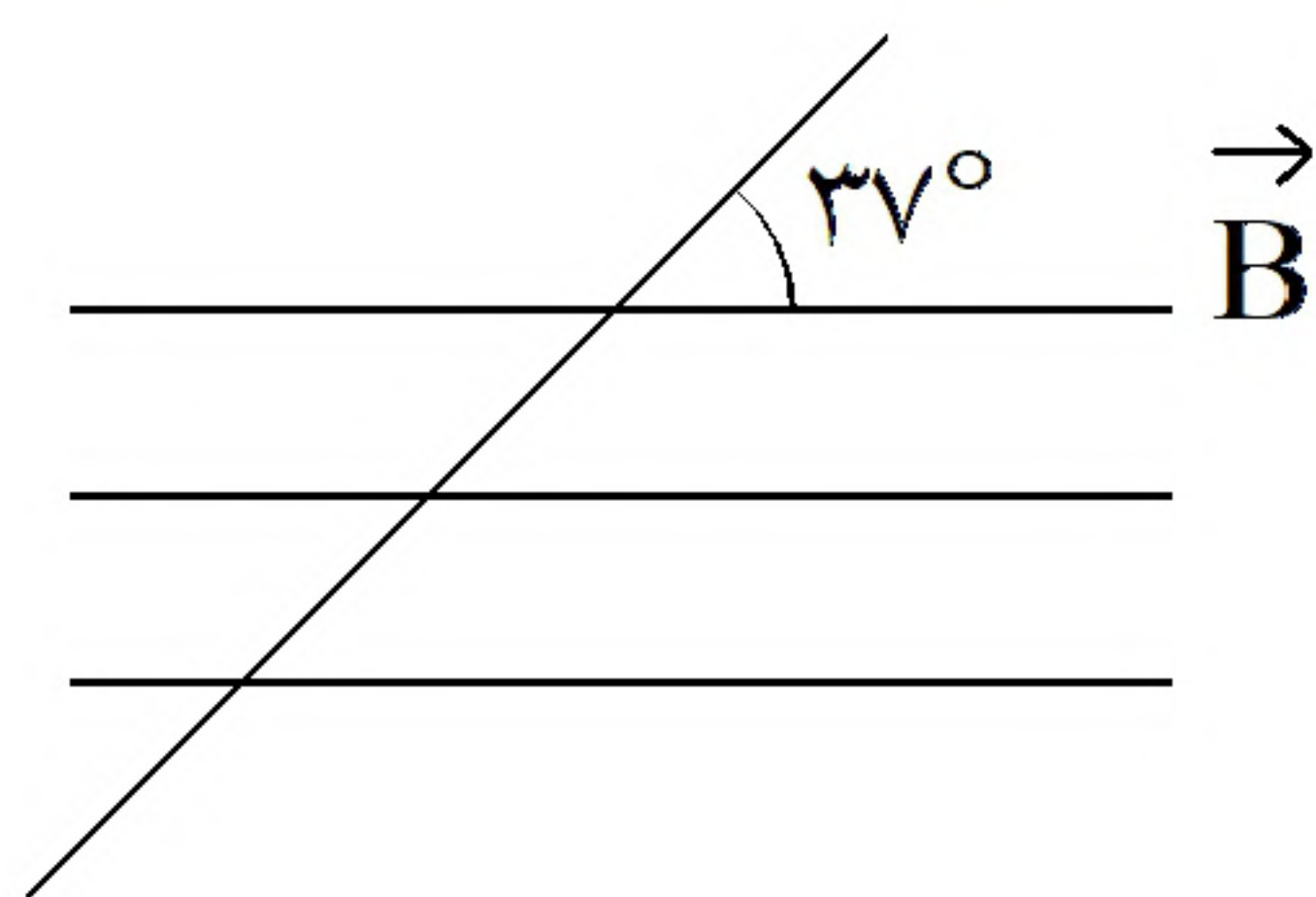
	۱	۲	۳	۴
۱ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۲ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۳ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۶ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۷ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۸ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۹ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۱۰ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۱۱ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۲ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۳ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۴ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۵ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۱۶ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۷ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۸ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۹ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۰ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۱ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۲ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۳ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۴ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۲۵ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۲۶ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۷ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۸ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۹ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۰ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۳۱ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۲ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۳ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۴ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۳۵ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۶ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۷ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۸ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۹ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۴۰ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	۱	۲	۳	۴
۴۱ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۴۲ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۴۳ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۴ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۴۵ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۶ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۷ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۸ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>





۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

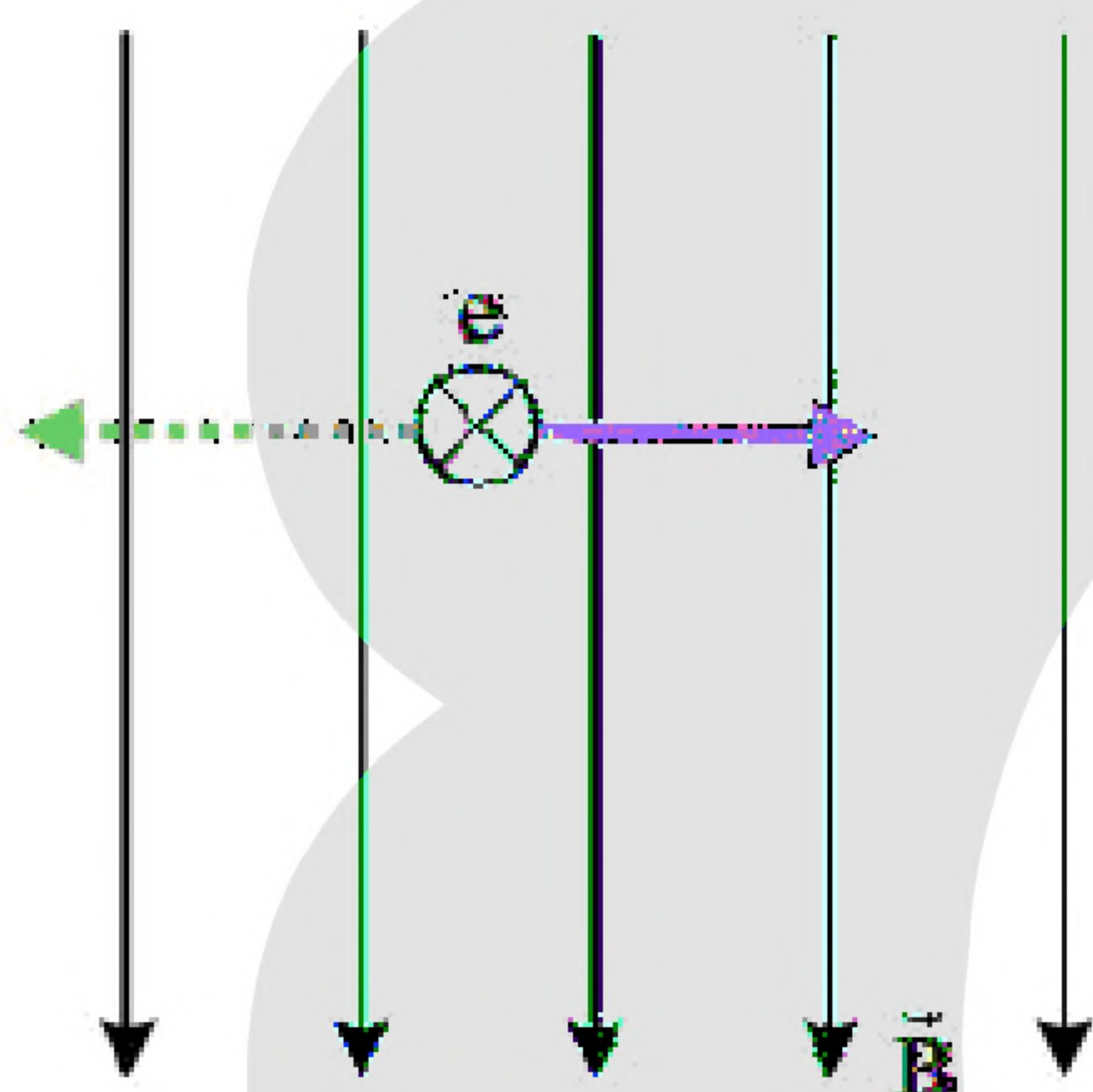


$$F = BIL \sin \theta$$

$$F = 500 \times 10^{-4} \times 4 \times 2 \times \sin 37^\circ = 0.24 = 2/4 \times 10^{-1}$$

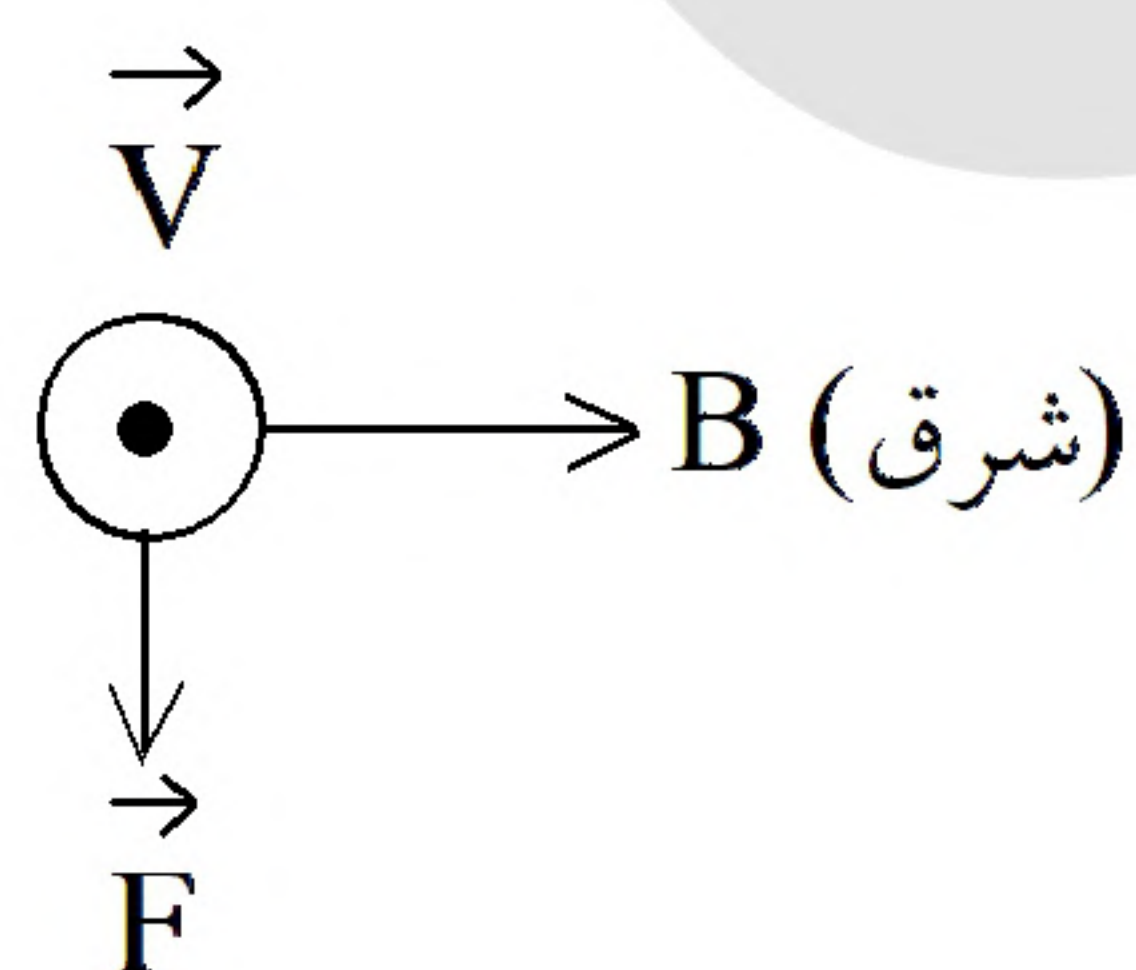
۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. طبق قاعده دست راست جهت میدان مغناطیسی از حلقه قائم به سمت چپ و میدان ناشی از حلقه افقی به سمت پایین است که برآیند آن‌ها به سمت چپ - پایین (گزینه‌های ۳ و ۴) خواهد شد. با توجه به اینکه شعاع حلقه‌ها و شدت جریان عبوری از حلقه‌ها یکسان است میدان مغناطیسی برای هر حلقه یکسان است و در نهایت برآیند میدان برابر است با:

$$B = \frac{\mu_0 NI}{2R} = \frac{12 \times 10^{-7} \times 1 \times 2}{2 \times 0.2} = 6 \times 10^{-6} \text{ (T)} \Rightarrow B_T = 6\sqrt{2} \times 10^{-6} \text{ (T)}$$



۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. طبق قاعده دست راست، چهار انگشت در جهت حرکت الکترون، خم چهار انگشت به سمت میدان مغناطیسی و انگشت شست جهت نیروی مغناطیسی وارد بر ذره باردار را نشان می‌دهد. البته در مورد ذره با بار منفی جهت نیروی به دست آمده را باید قرینه کرد. بنابراین داریم:

۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



$$F_{\max} = |q| V_B$$

$$4 \times 10^{-14} = 1/6 \times 10^{-19} \times 5 \times 10^5 \times B$$

$$B = \frac{4 \times 10^{-14}}{8 \times 10^{-14}} = 0.5 \text{ T}$$

۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. B و V الزاماً عمود نیستند. همچنین سایر موارد با توجه به متن کتاب رد می‌شوند.

۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$B = \frac{\mu_0 NI}{2R} = \frac{12 \times 10^{-7} \times 1 \times 0.5}{0.3} = 2 \times 10^{-6}$$

۳ تا بردار عمودی





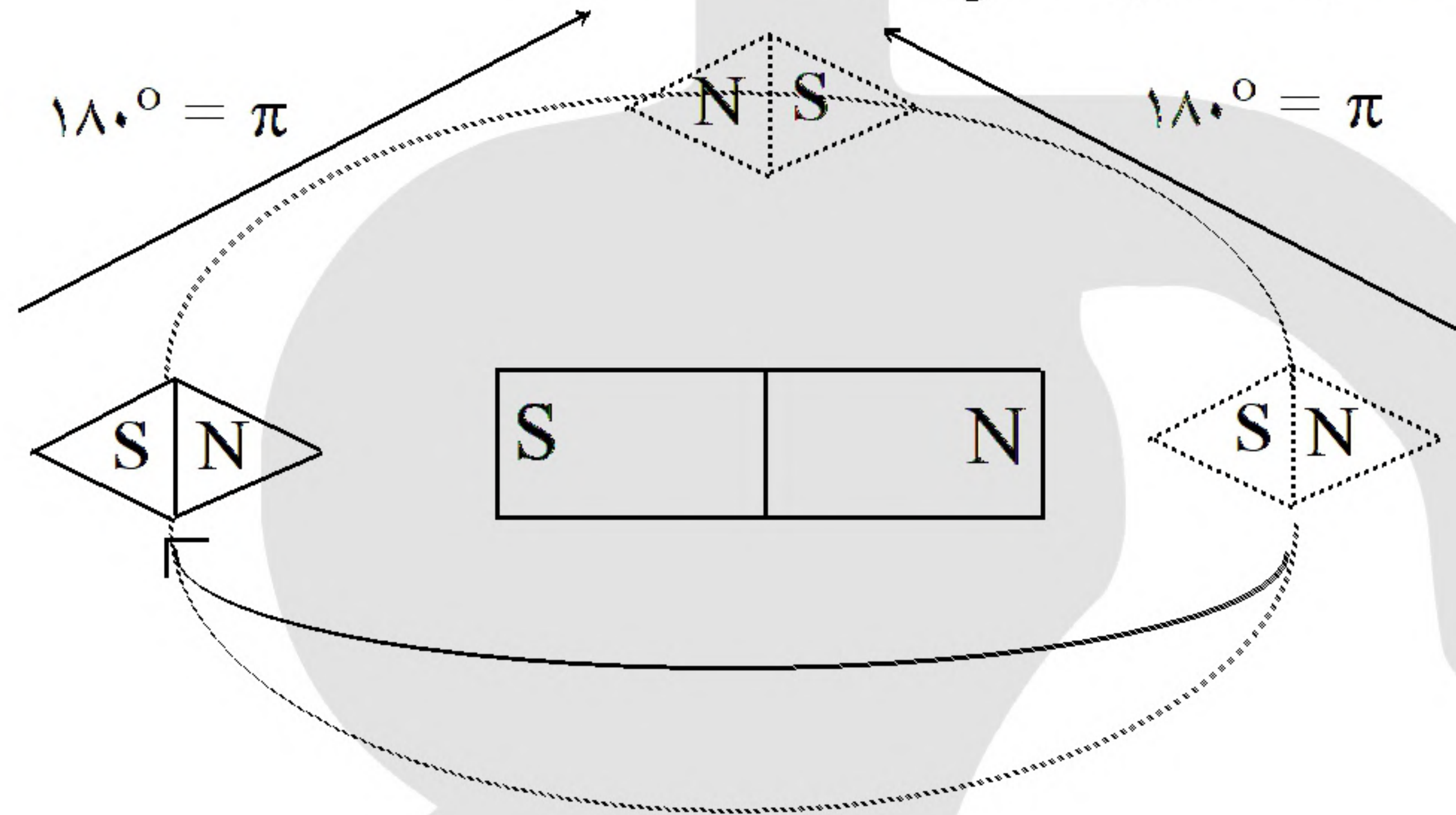
- ۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به اینکه ذره ما پروتون است از قاعده دست راست استفاده می‌کنیم.  
چهار انگشت در جهت  $V$   
خم شدن انگشتان جهت  $B$   
انگشت شصت جهت  $F$   
با بررسی سؤال هر دو مورد داده شده درونسو هستند.

- ۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$F_B = qVB \sin \alpha = 5 \times 10^{-9} \times 40 \times 400 \times 10^{-4} \times \frac{1}{2} = 4 \times 10^{-9}$$

با استفاده از قانون دست راست چهار انگشت در جهت  $V$   
چرخش در جهت  $B$  و شصت جهت  $F$  که اینجا رو به پایین می‌شود  $\Leftarrow$  خلاف جهت  $Z$

- ۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در هر ربع دایره یک  $\pi$  می‌چرخد  $\Leftarrow$  یک دایره کامل معادل  $4\pi$  است.



- ۱۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. برای پیدا کردن قطب  $A$ ، چهار انگشت در جهت پیچیده شدن سیم‌لوله و انگشت شصت ما نشان‌دهنده جهت  $B$  است که از  $S$  به  $N$  می‌باشد پس  $A$  قطب  $N$  است.  
با دور کردن سیم‌لوله از حلقه میدان مغناطیسی سمت چپ کاهش پیدا می‌کند و طبق قانون لنز، جهت جریان القایی باید به صورتی باشد که با این موضوع مخالفت کند پس جهت میدان القایی حلقه باید در جهت حرکت سیم‌لوله باشد که مجدداً با استفاده از قانون دست راست می‌توانیم جهت جریان در حلقه را پیدا کنیم.

- ۱۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

- ۱۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$B = \frac{\mu_0 NI}{L} = \frac{(12 \times 10^{-7})(5 \times 10^2)(8 \times 10^{-1})}{2 \times 10^{-1}} = 24 \times 10^{-4} T = 24 G$$

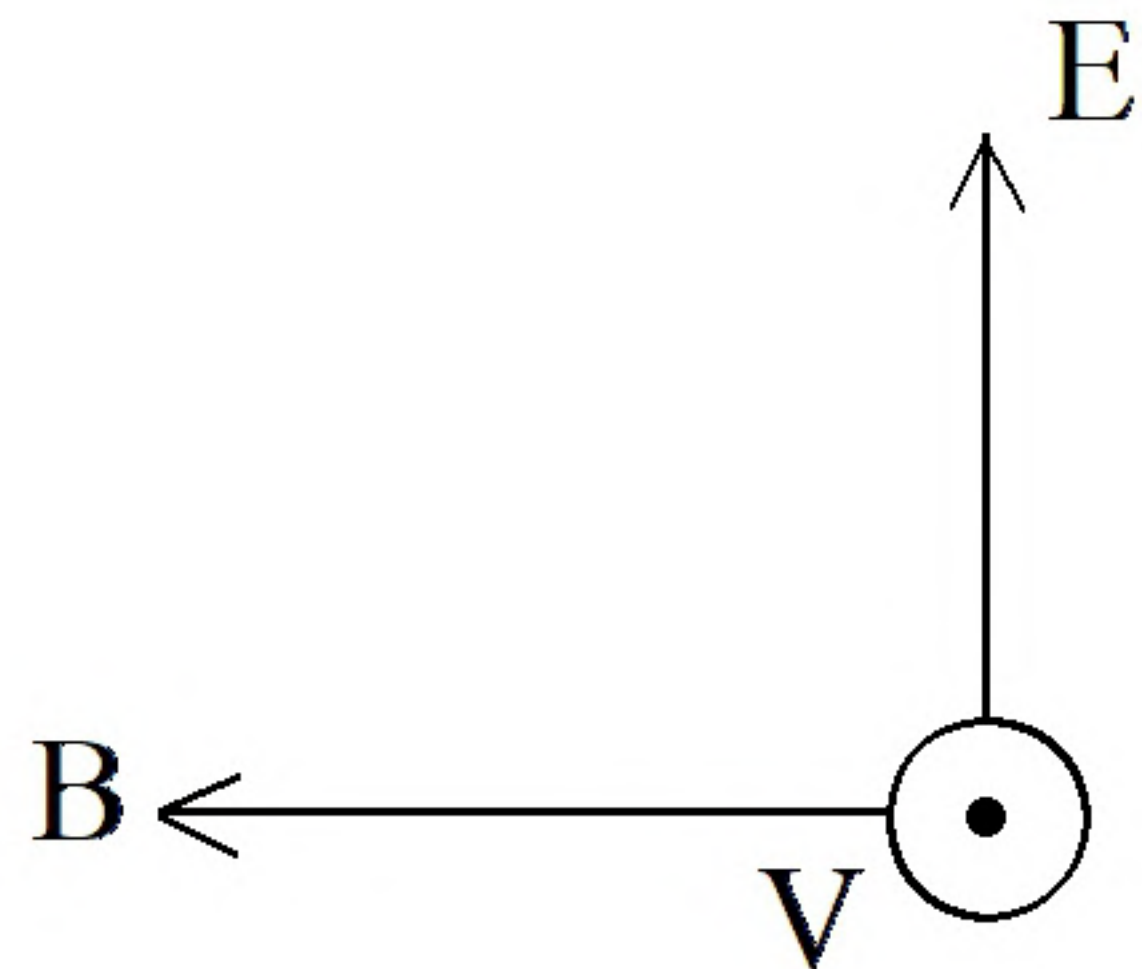




$$\frac{B_A}{B_B} = \frac{N_A}{N_B} \times \frac{L_B}{L_A} = 2 \times \frac{1}{2} = 1$$

۱۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

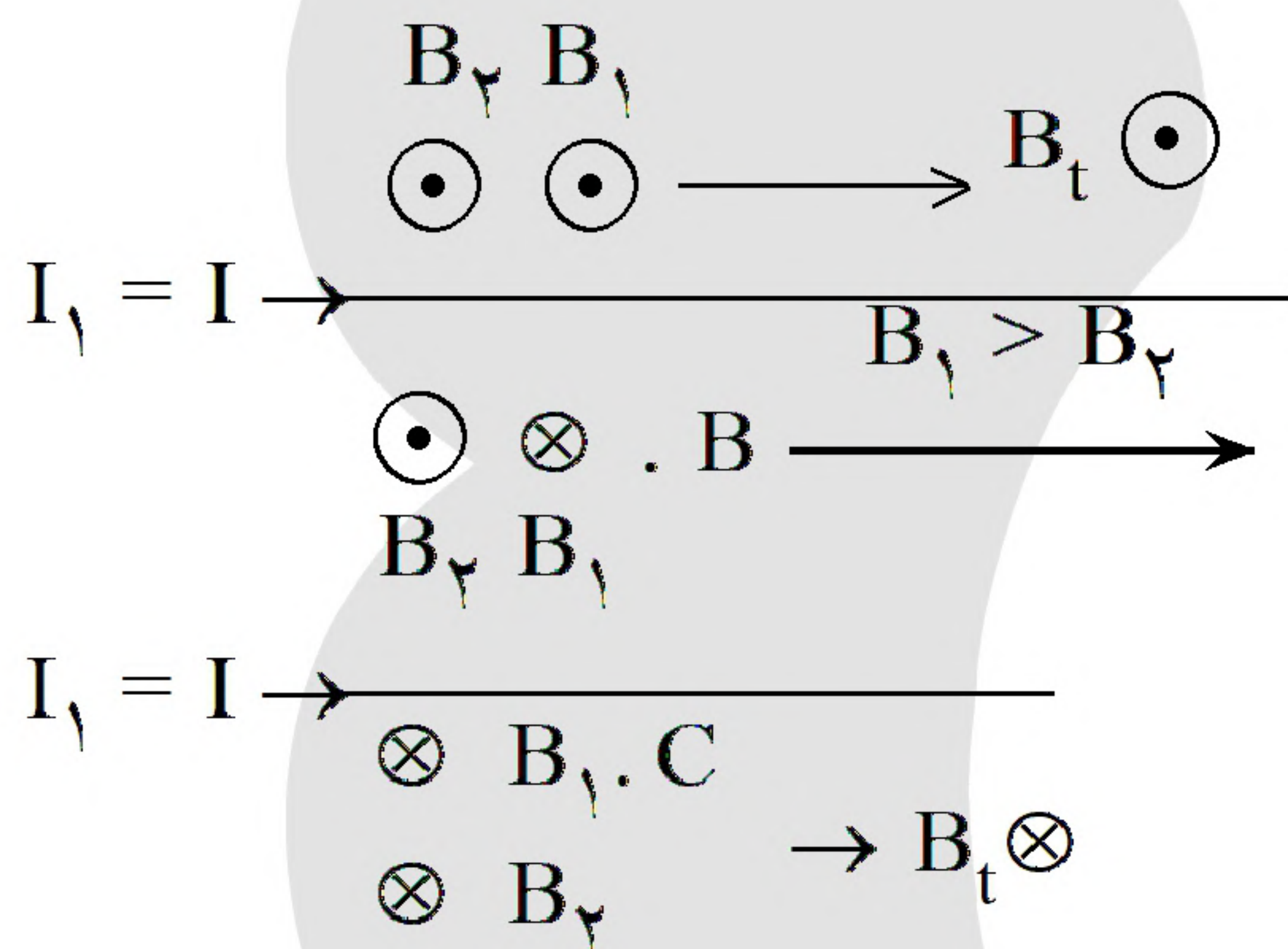
$$\frac{L_A}{L_B} = \left(\frac{N_A}{N_B}\right)^2 \times \frac{A_A}{A_B} \times \frac{L_B}{L_A} = 2^2 \times 1 \times \frac{1}{2} = 2$$



۱۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. طبق قاعده دست راست:

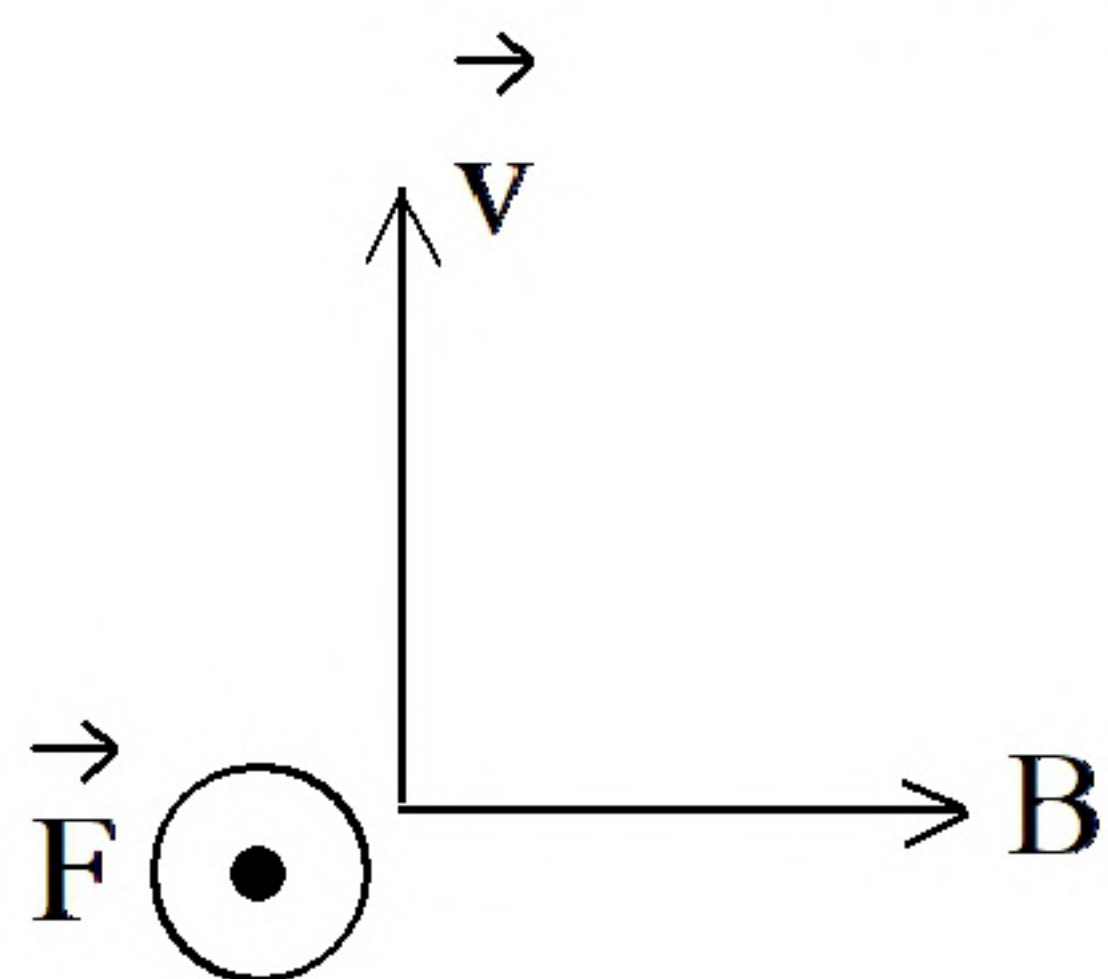
B در خلاف جهت محور x

۱۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



۱۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

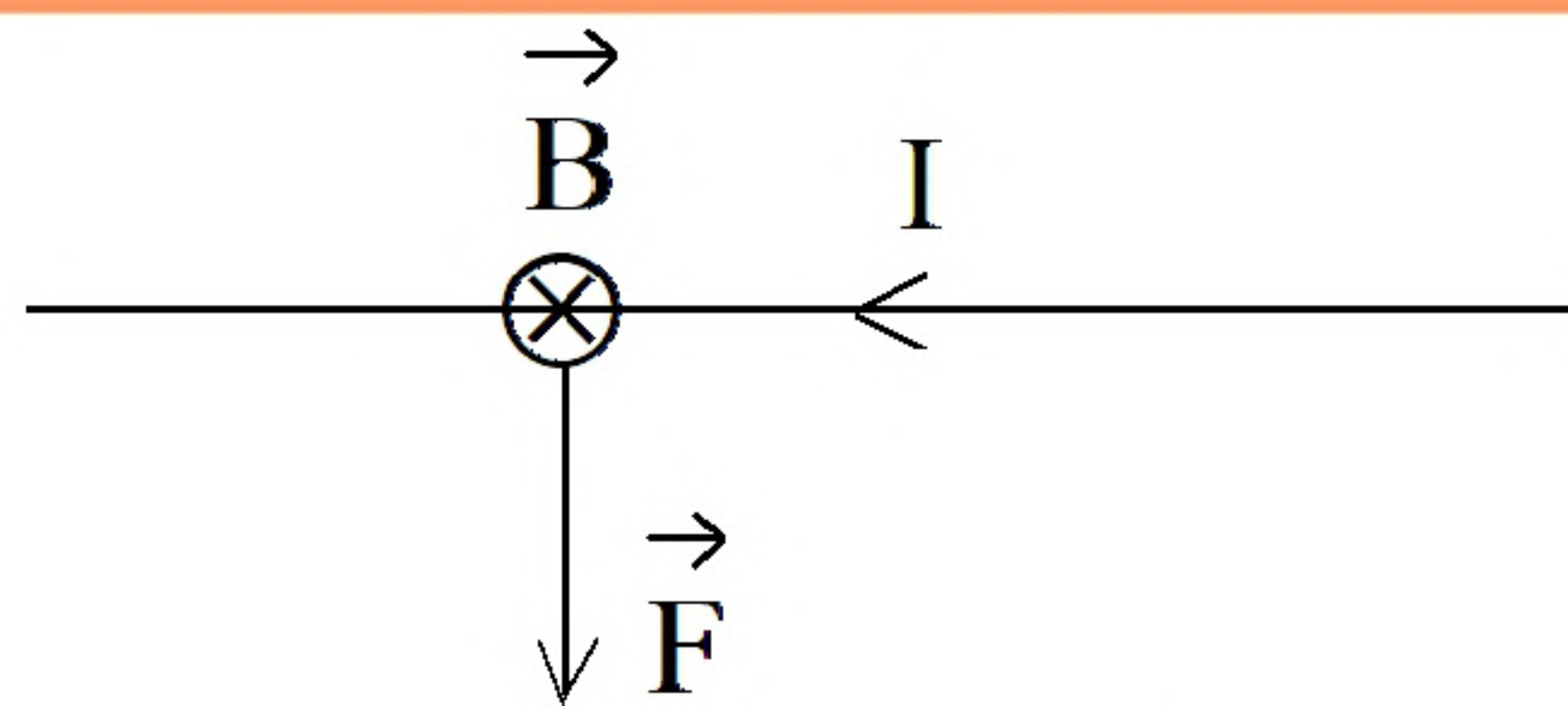
۱۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. با استفاده از دست چپ (برای الکترون) جهت نیرو برون سو خواهد شد.



۱۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

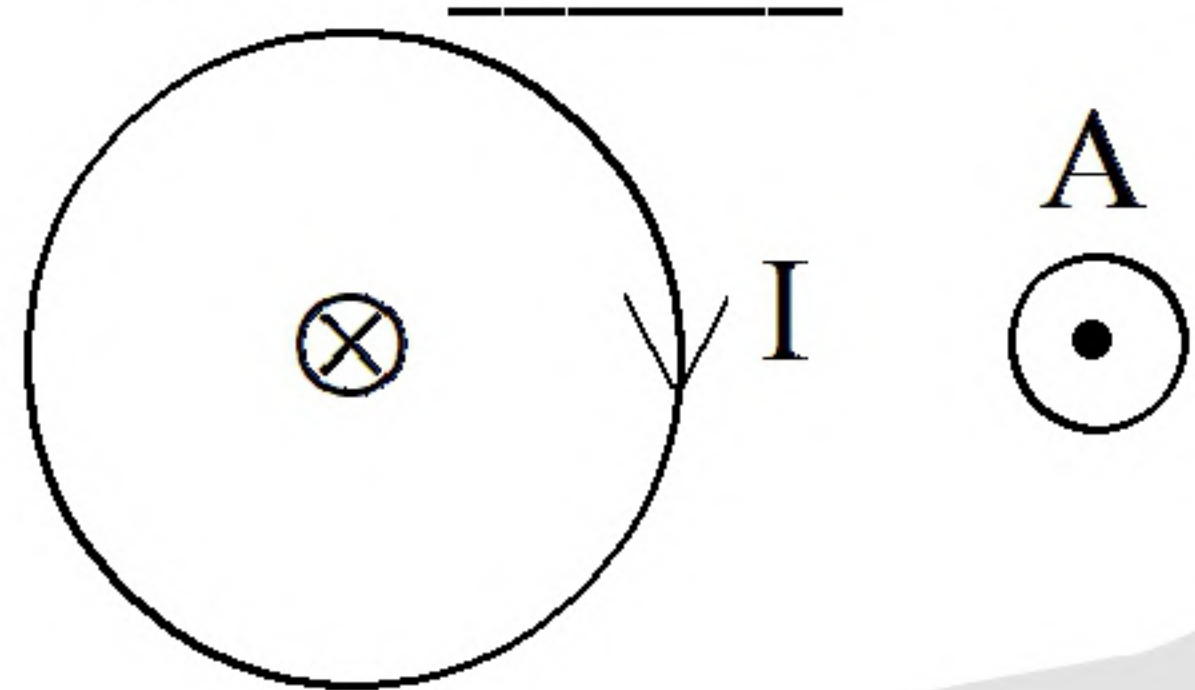
در گزینه ۱ با توجه به کاهش جریان عبوری از سیم راست، شار مغناطیسی عبوری از حلقه در حال کاهش است و بنابراین طبق قاعده دست راست، جهت جریان القایی باید به گونه‌ای باشد تا با کاهش شار مخالفت کند، بنابراین جریان در حلقه ساعتگرد خواهد بود.  
در گزینه‌های ۲، ۳ و ۴، طبق قانون از جهت جریان القایی در حلقه‌ها در خلاف جهت رسم شده در گزینه‌ها است.





۱۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. طبق قاعده دست راست، اگر انگشت شست دست راست را طوری روی سیم حامل جریان قرار دهیم که میدان مغناطیسی در بالای سیم به صورت درون سو و در پایین آن به صورت برون سو باشد، جهت جریان به سمت چپ خواهد بود. برای به دست آوردن جهت نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان، اگر چهار انگشت دست راست را طوری روی سیم حامل جریان قرار دهیم که کف دست (جهت بسته شدن چهار انگشت) در جهت میدان مغناطیسی خارجی اعمالی و به سمت داخل باشد، نیروی مغناطیسی وارد بر آن به سمت پایین خواهد بود.

۲۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. طبق قاعده دست راست، اگر انگشت شست دست راست را در جهان جریان حلقه طوری بگیریم که جهت چرخش چهار انگشت در خارج از حلقه برون سو باشد، جهت جریان در حلقه ساعتگرد و جهت میدان مغناطیسی در مرکز حلقه درون سو خواهد بود.



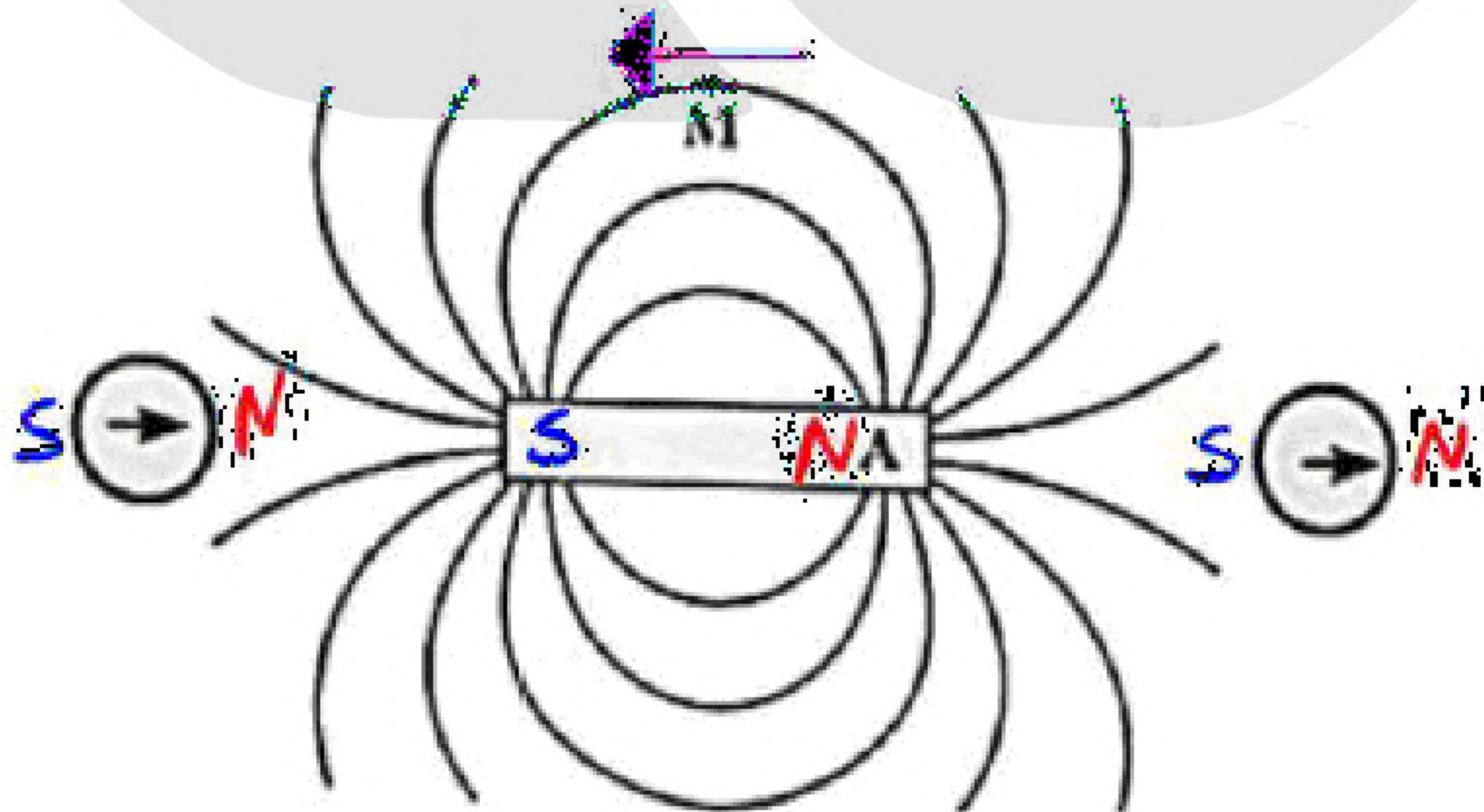
۲۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به قاعده دست راست، انگشت شست در جهت جریان و بسته شدت در جهت میدان مغناطیسی. با توجه به این که مولد جریان ساعتگرد ایجاد می کند، گزینه ی ۲ صحیح است و در داخل سیم لوله میدان از قطب S به سمت قطب n می باشد.

$$T = \frac{vs}{m} = \frac{N}{Am} = \frac{wb}{m} = \frac{kg}{As}$$

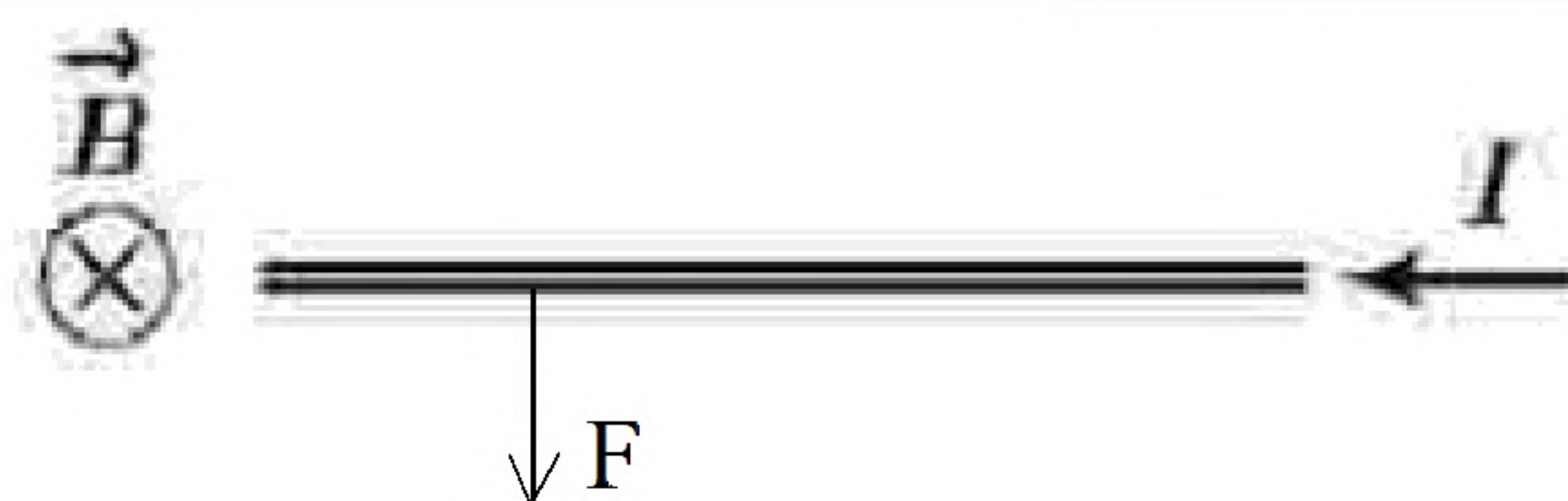
۲۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۲۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به قاعده دست راست چهار انگشت در جهت سرعت و بسته شدن در جهت میدان انگشت شست جهت نیرو مغناطیسی را نشان می دهد. برای الکترون و بار منفی باید جهت را عوض کرد.

۲۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



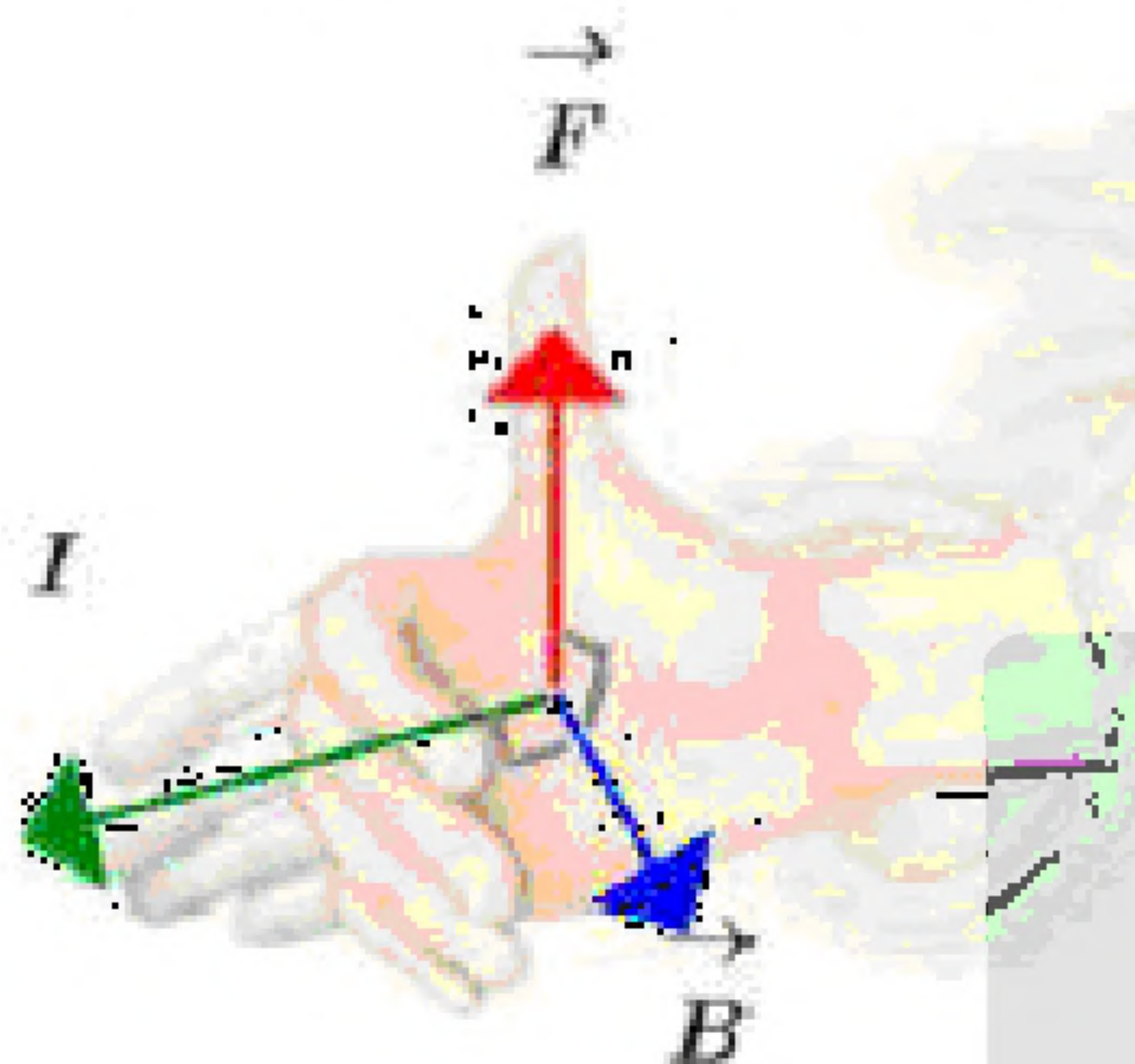




۲۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$F = BLI \sin \theta = (0.5 \times 10^{-4})(2/4)(2/5) \sin 90^\circ = 3 \times 10^{-4} \text{ N}$$

با کمک قاعده دست راست: چهار انگشت دست راست در جهت جریان و کف دست در جهت میدان  $\vec{B}$  باشد، لذا جهت شست نیروی وارد بر سیم را نشان می‌دهد.



۲۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$ma = qVB \Rightarrow 1/7 \times 10^{-27} \times a = 1/6 \times 10^{-19} \times 10^4 \times 170 \times 10^{-4}$$

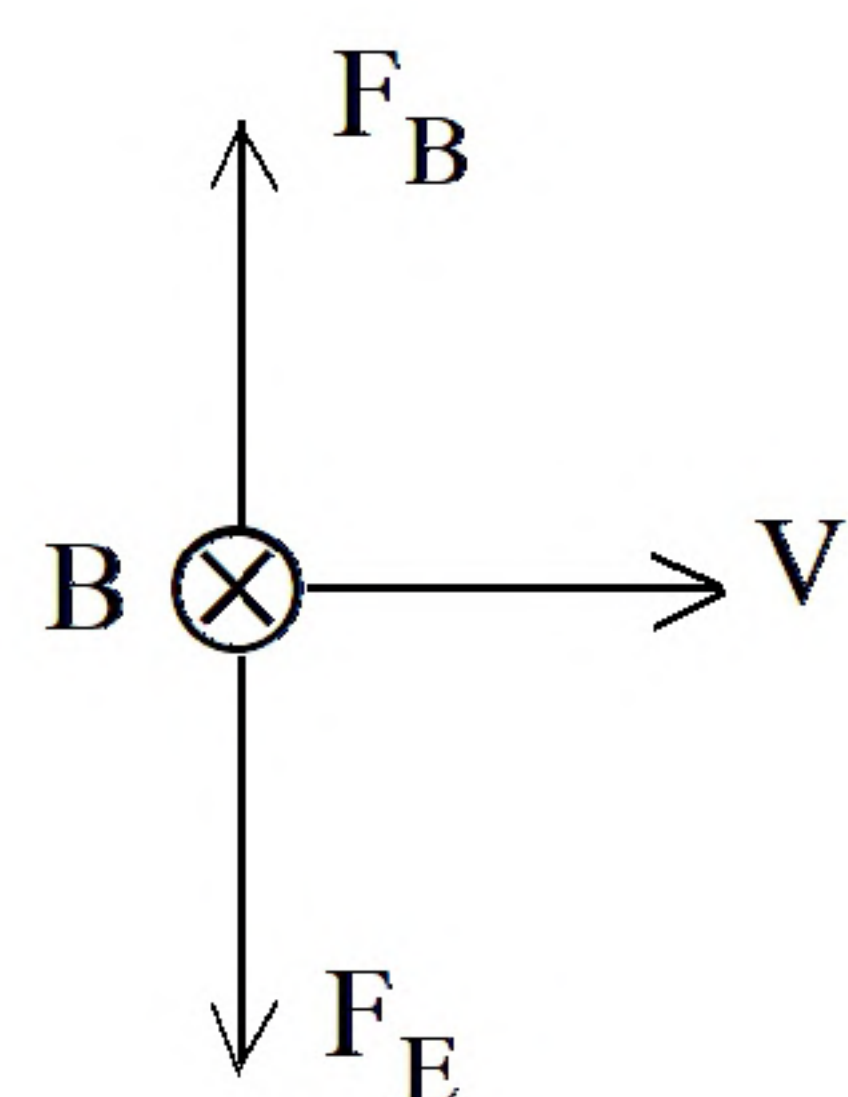
$$a = 1/6 \times 10^1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$B = \frac{\mu_0 NI}{L} \xrightarrow{\text{یکسان}} \frac{B_A}{B_B} = 1$$

$$L = \frac{A \mu_0 N^2}{L} \Rightarrow \frac{L_A}{L_B} = \left( \frac{N_A}{N_B} \right)^2 \times \left( \frac{L_B}{L_A} \right) = 2$$

۲۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۲۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بدون انحراف:  $F_E = F_B$



$$V = \frac{E}{B} = \frac{10^3}{10^3 \times 10^{-4}} = 10^4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$



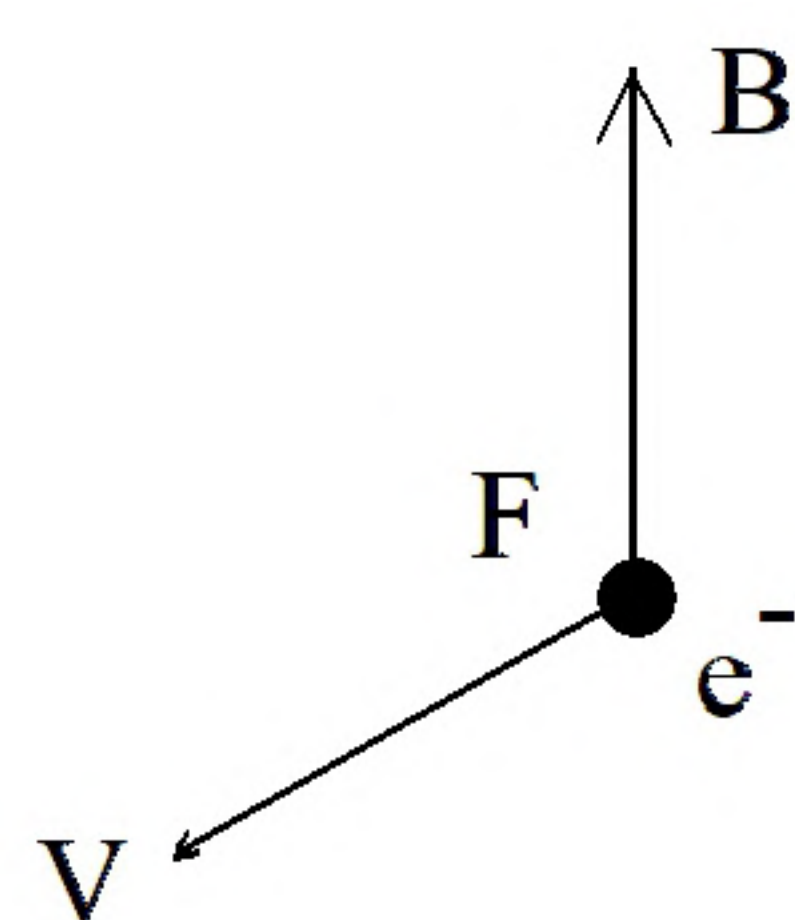


۲۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$B_T = \sqrt{B_1^2 + B_2^2} = 4\pi \times 10^{-7} \sqrt{\left(\frac{20}{5 \times 10^{-7}}\right)^2 + \left(\frac{18}{6 \times 10^{-8}}\right)^2}$$

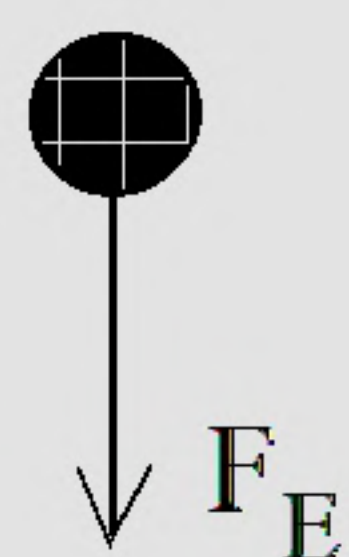
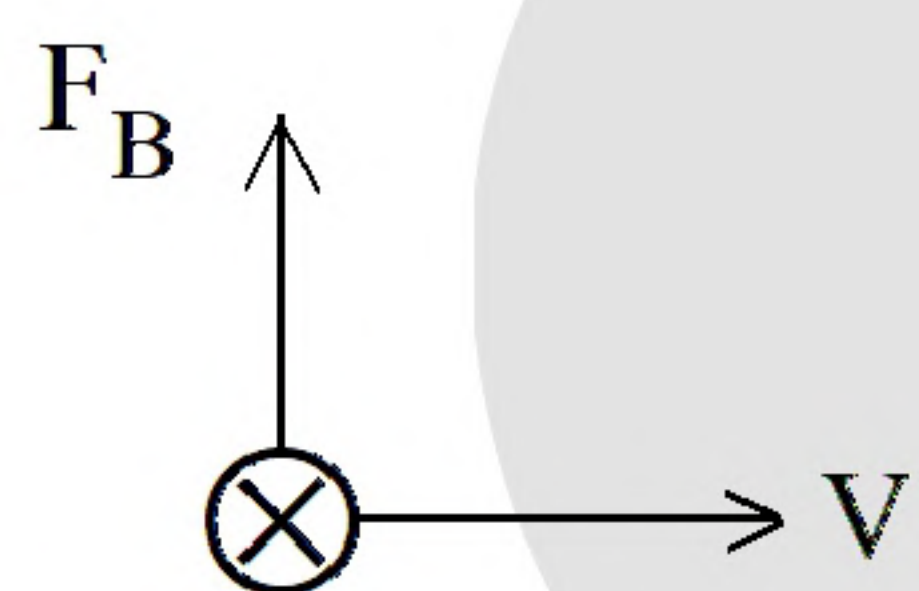
$$= 4\pi \times 10^{-7} \sqrt{100^2 + 300^2} = 2\pi \times 10^{-4} T = 2\pi G$$

۳۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



$$F = qVB \sin \theta = 5 \times 10^{-4} \times 16 \times 10^{-20} \times 2 \times 10^{-1} \times \frac{1}{2} = 8 \times 10^{-16} \text{ N}$$

۳۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.



$$\vec{F}_B = q \vec{V} \times \vec{B} = qVB \sin 90^\circ = qVB$$

$$\vec{F}_B = 2 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^4 \times 0.2 = 0.8 \times 10^{-3} \text{ N}$$

$$\vec{F}_E = eE = 2 \times 10^{-6} \times 500 = 1 \times 10^{-3} \text{ N}$$

دو نیرو در خلاف جهت یکدیگرند:

$$\vec{F}_E - \vec{F}_B = 10^{-3} - 0.8 \times 10^{-3} = 0.2 \times 10^{-3} \text{ N} = 2 \times 10^{-4} \text{ N}$$

۳۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

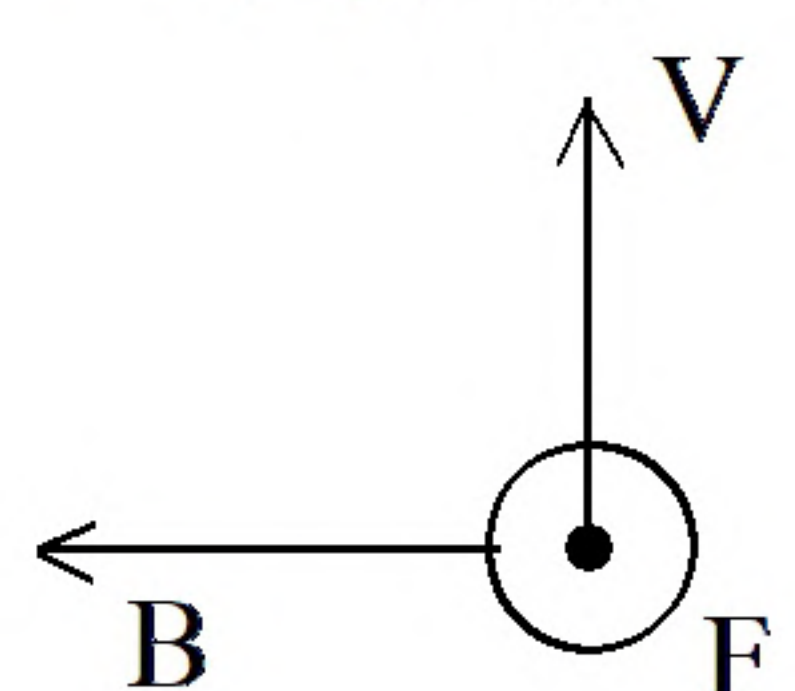
$$\left. \begin{array}{l} L_A = 2L_B \\ N_A = 2N_B \\ L = \frac{k\mu \cdot N_A^2}{L} \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{array}{l} L_A = 2L_B \\ u = \frac{1}{2}LI^2 \Rightarrow u_A = 2u_B \end{array}$$

چون نسبت L و N یکی است  $B_A = B_A \Leftarrow$

$$Eq = qVB \Rightarrow V = \frac{E}{B}$$

۳۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$E_{\text{بار مثبت}} \odot \Rightarrow F_E \odot \quad F_B \odot \text{ پس باید } \odot$$



طبق قانون درست راست





۳۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اگر میدان بین دو سیم صفر شود، جریان‌ها باید هم‌جهت باشد و چون فاصله A تا  $I_2$  کمتر است پس باید  $I_2 < I_1$  باشد.

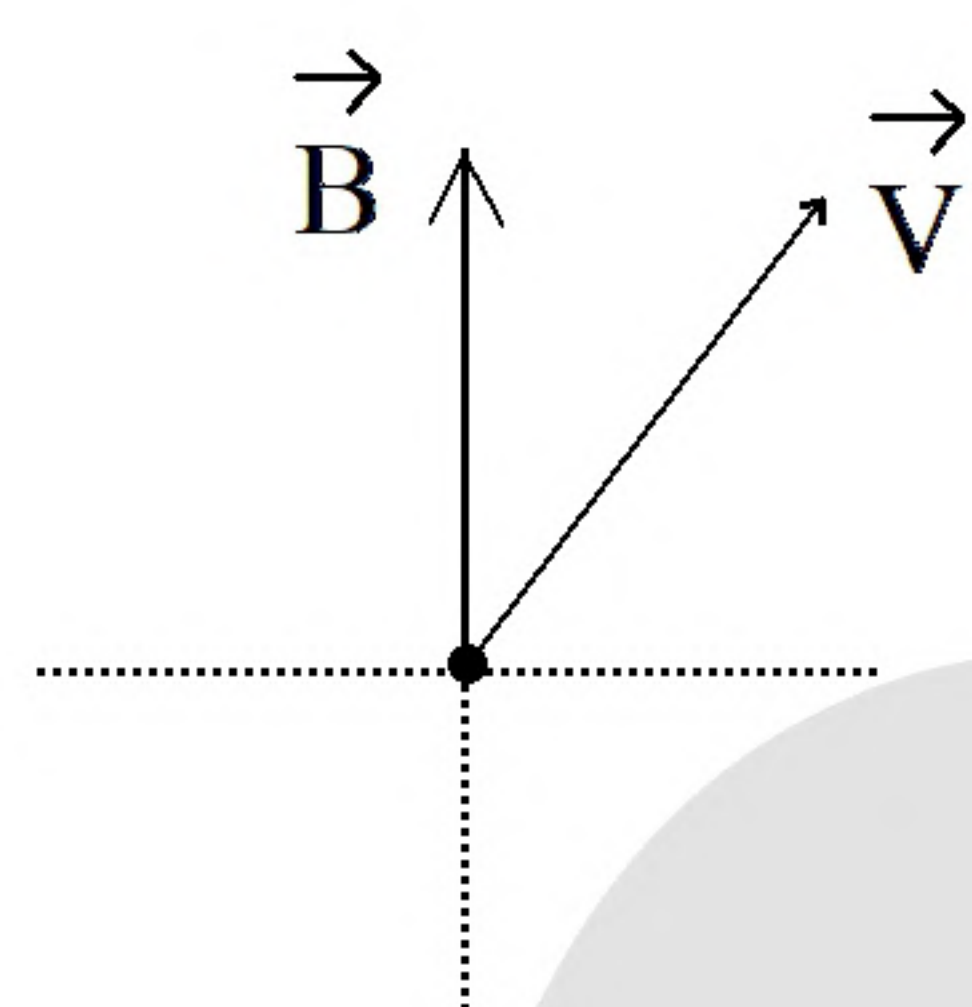
۳۵- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.  
 $F = ma$   
 $F = qVB \sin \alpha \Rightarrow ma = qVB \sin \alpha$

$$6/68 \times 10^{-27} \times 4 \times 10^5 = 1/6 \times 10^{-19} \times 50 \times B \Rightarrow B = 1/67 G$$

۳۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

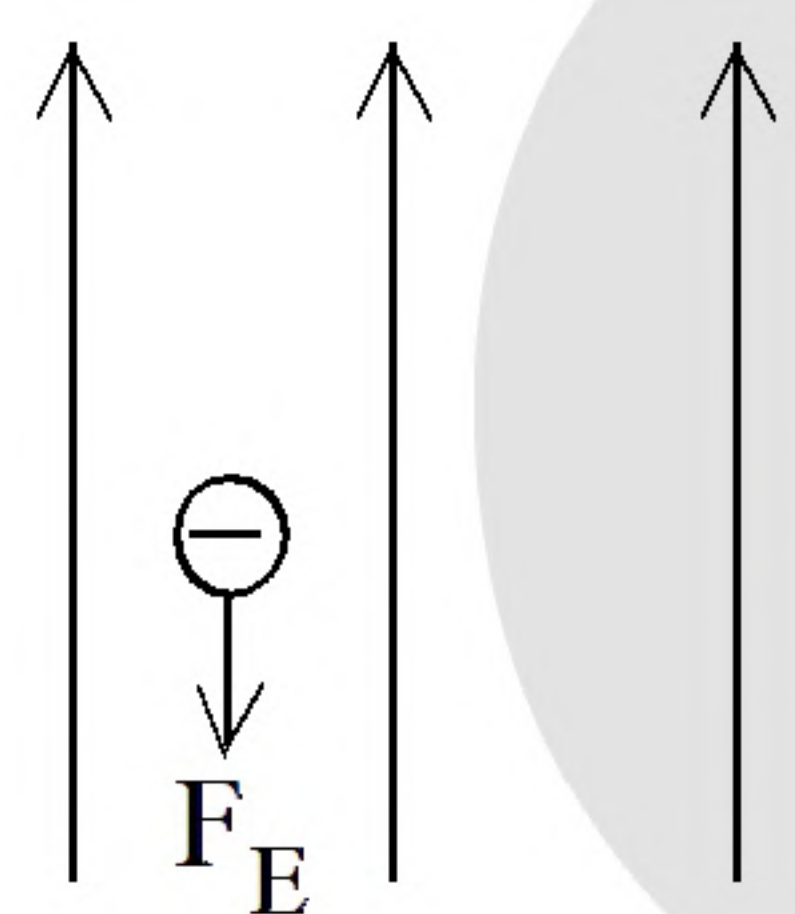
۳۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ذره  $\alpha$  دارای بار مثبت است.



با توجه به قاعده دست راست جهت نیروی مغناطیسی به سمت بالا می‌باشد.

۳۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. انگشت شصت در جهت جریان چرخش ۴ انگشت جهت میدان. میدان درون حلقه بزرگ‌تر است.

۳۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



E رو به بالاست

$$\begin{aligned} F_B &= F_E \\ qvB &= E \\ 2 \times 10^5 \times (40 \times 10^{-4}) &= E \\ \Rightarrow E &= 800 \frac{N}{C} \text{ جهت رو به بالاست} \\ \Rightarrow \vec{E} &= (8 \times 10^2) \vec{j} \end{aligned}$$

۴۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مواد پارامغناطیسی به صورت ضعیف و موقت خاصیت مغناطیسی پیدا می‌کنند.

۴۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$F = qVB \sin \alpha \rightarrow N = C \times \frac{m}{s} \times T \Rightarrow T = \frac{N \cdot s}{C \cdot m}$$

$$F = ILB \sin \alpha \rightarrow N = A \times m \times T \Rightarrow T = \frac{N}{A \cdot m}$$

۴۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. طبق قاعده‌ی دست راست، نیروی وارد بر این بار مثبت، درون‌سو خواهد بود.

$$F = qVB \sin \alpha$$

$$F = 25 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^5 \times 0/8 = 4 N$$





۴۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$F = BLI = mg \Rightarrow 160 \times 10 \times 10^{-3} = 0.4 \times 0.8 \times I \Rightarrow I = 5(A)$$

با توجه به قاعده دست راست و جهت خشی کردن نیروی وزن جهت جریان باید از C به D باشد.

۴۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\begin{cases} m = 5g \\ q = -5\mu C \\ V = 250 \frac{m}{s} \end{cases} \Rightarrow F = qVB = mg \Rightarrow B = \frac{0.005 \times 10}{5 \times 10^{-6} \times 250} = 0.4 T$$

با توجه به بار منفی و قاعده دست راست پاسخ گزینه ی ۴ می باشد.

۴۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$B = \mu nI = 12 \times 10^{-7} \times \frac{200}{0.6} \times 5 = 2 \times 10^{-3} T$$

۴۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. نیروی مغناطیسی وارد بر ذره باردار همیشه بر بردار سرعت و میدان مغناطیسی عمود است.

۴۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. طبق قاعده دست راست، الکترون به سمت راست حرکت می کند.

۴۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$S = \pi R^2 \Rightarrow 64\pi = \pi R^2 \Rightarrow R = 8cm$$

$$B = \frac{N\mu I}{2R} \Rightarrow B = \frac{50 \times 4\pi \times 10^{-7} \times 8}{2 \times 8 \times 10^{-2}} = 10^{-3} \pi T$$