

گنجینه سوال رایگان

+ پاسخ تشریحی

یاوران دانش

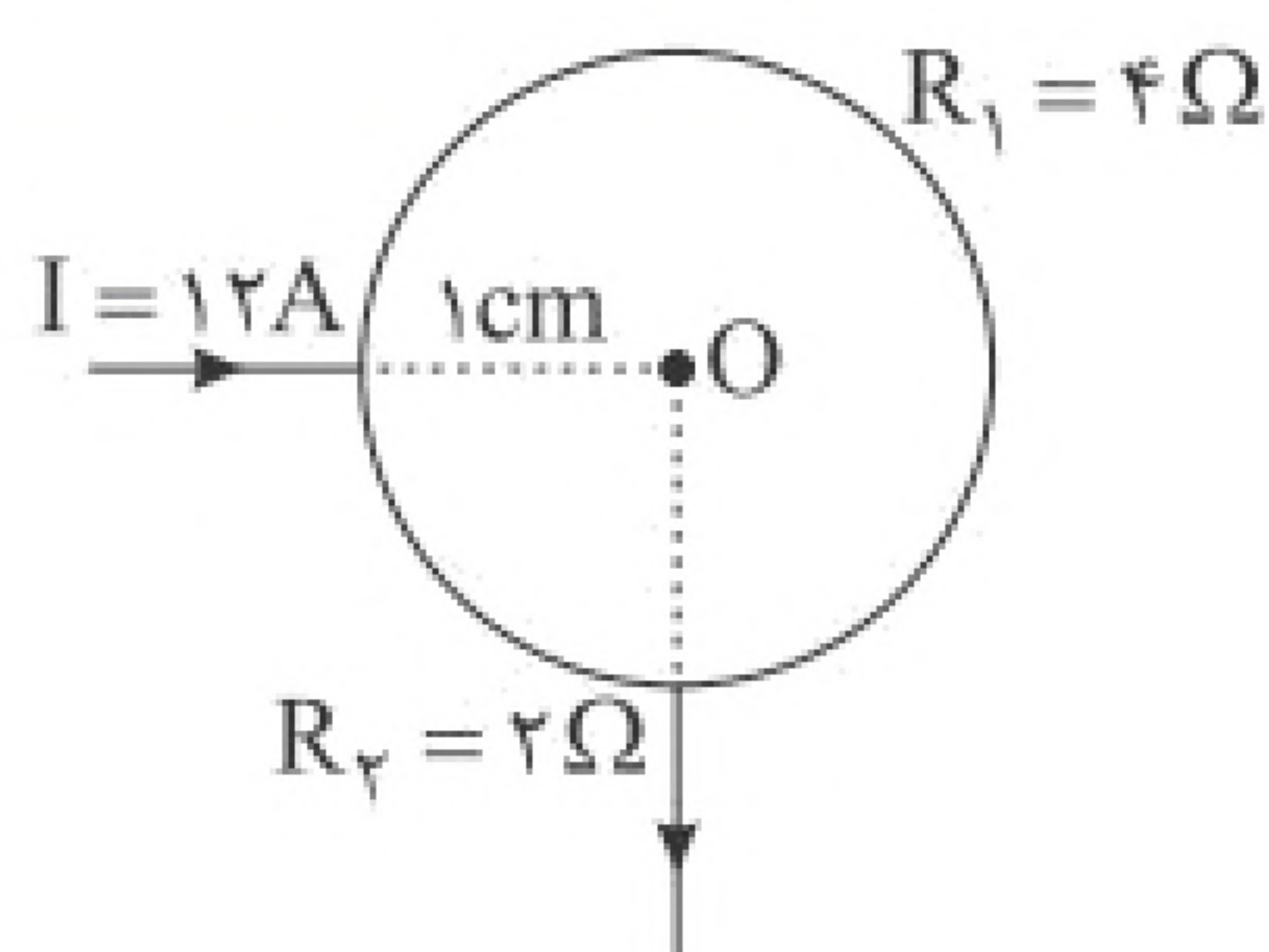


راه های ارتباطی با ما:

www.Dyavari.com

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

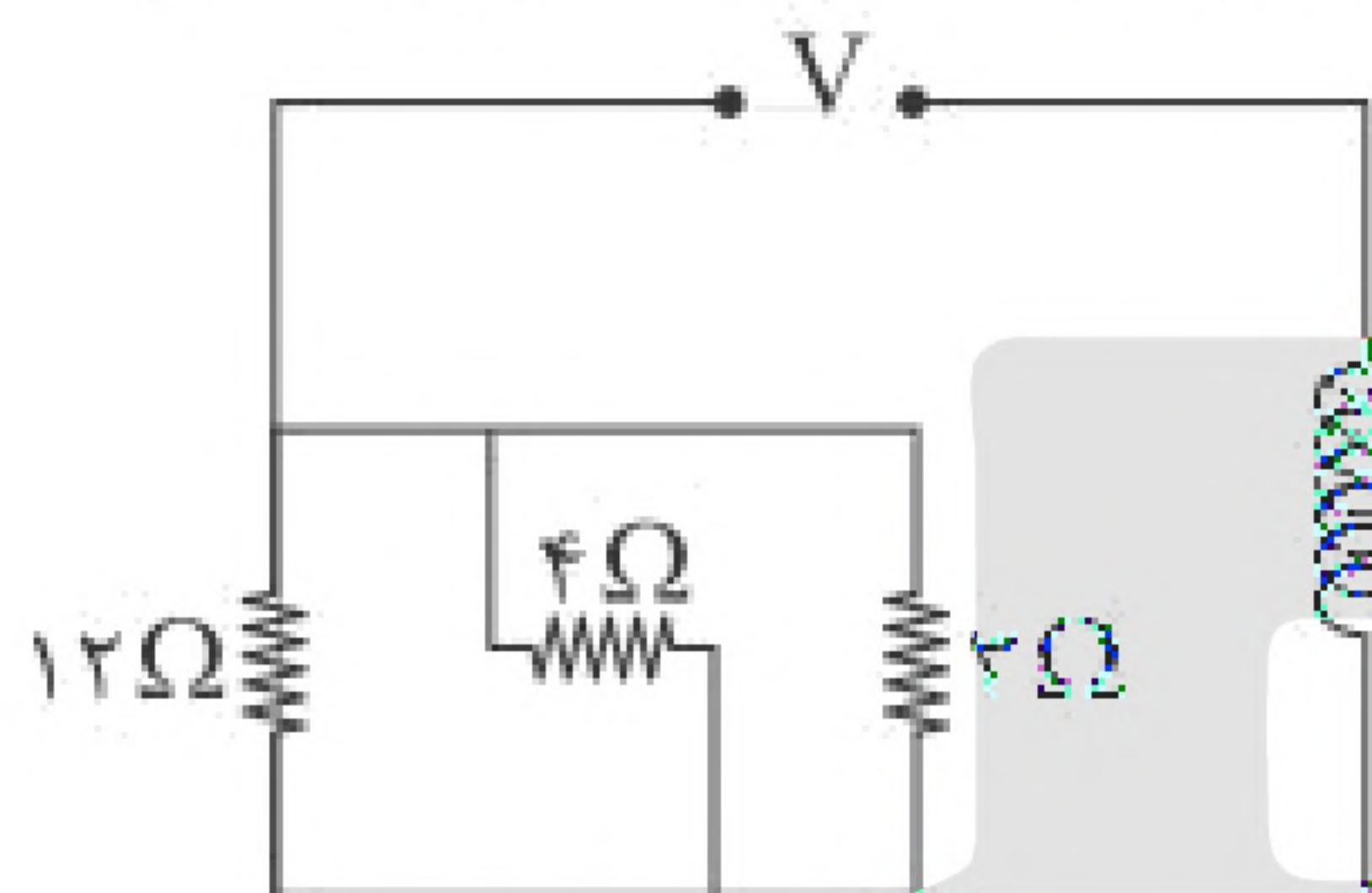
۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴



۱- در شکل زیر دو رسانا را به صورت قسمتهایی از یک دایره درمی آوریم. میدان خالص حاصل از این دو رسانا در مرکز O چند گاوس است؟
 $(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T.m}{A})$

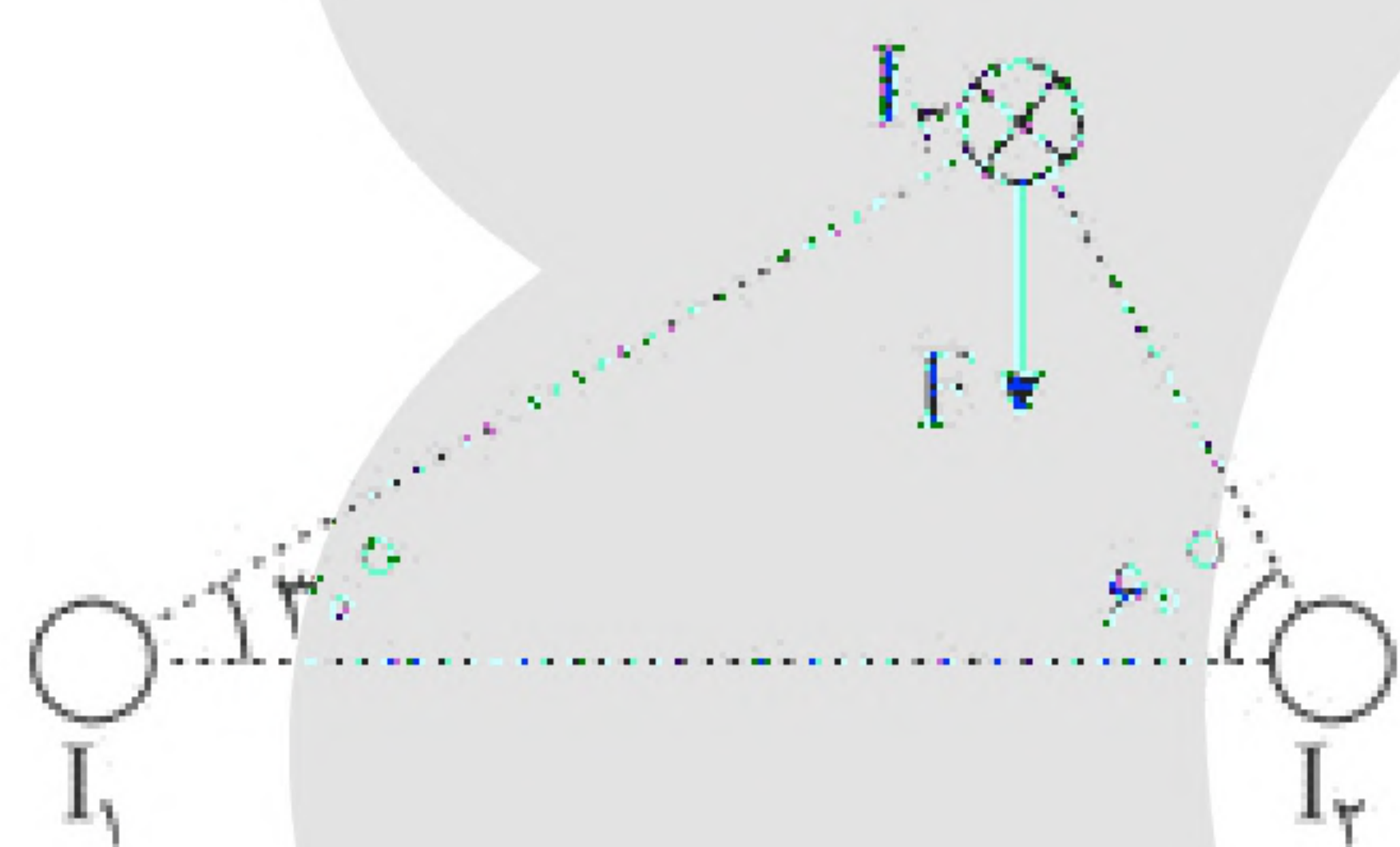
- (۱) ۱/۸
 (۲) ۱/۲
 (۳) ۰/۹
 (۴) ۰/۶

۲- در مدار زیر، جریان عبوری از مقاومت 12Ω ، $5A$ است. اگر ضریب القاوری سیمولوله $2mH$ باشد، انرژی ذخیره شده در سیمولوله چند ژول است؟ (مقاومت سیمولوله ناچیز است.)



- (۱) ۳/۲
 (۲) ۱/۶
 (۳) ۲/۴
 (۴) ۱/۲

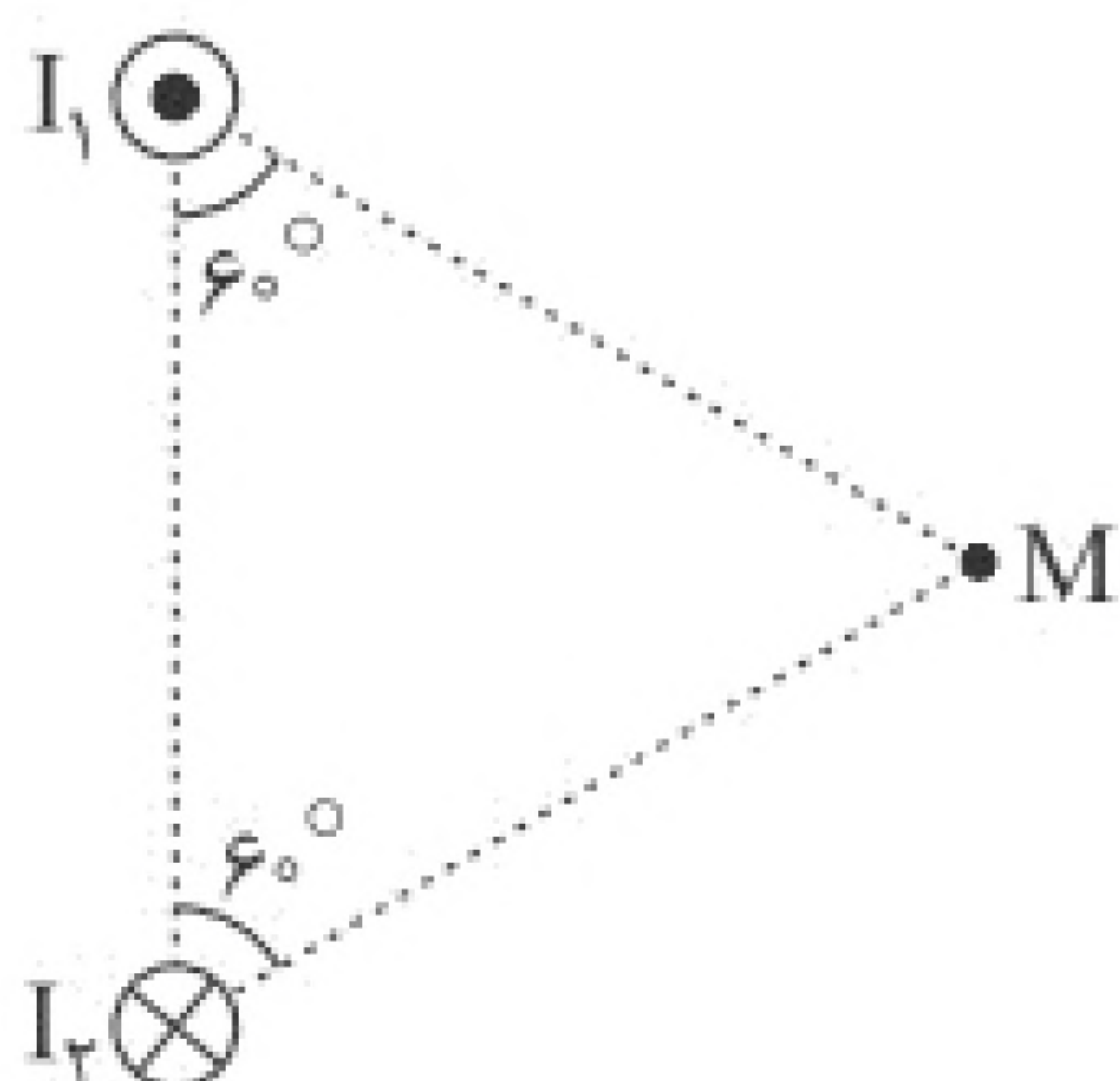
۳- در شکل زیر نیروی خالص وارد بر سیم حامل جریان I_3 از طرف دو سیم با جریانهای I_1 و I_2 بر خط واصل بین دو سیم با جریانهای I_1 و I_2 عمود است. اگر نیرویی که سیم I_1 بر سیم I_3 وارد می کند F_{13} و نیرویی که سیم I_2 بر سیم I_3 وارد می کند F_{23} باشد، نسبت $\left| \frac{F_{13}}{F_{23}} \right|$ کدام است؟



- (۱) $\sqrt{3}$
 (۲) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
 (۳) $\frac{1}{4}$
 (۴) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

۴- جنس مواد مس، نقره و آلومینیم در دسته بندی مواد مغناطیسی به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) دیامغناطیس - دیامغناطیس - فرومغناطیس نرم
 (۲) دیامغناطیس - دیامغناطیس - پارامغناطیس
 (۳) دیامغناطیس - پارامغناطیس - فرومغناطیس سخت
 (۴) فرومغناطیس نرم - دیامغناطیس - پارامغناطیس



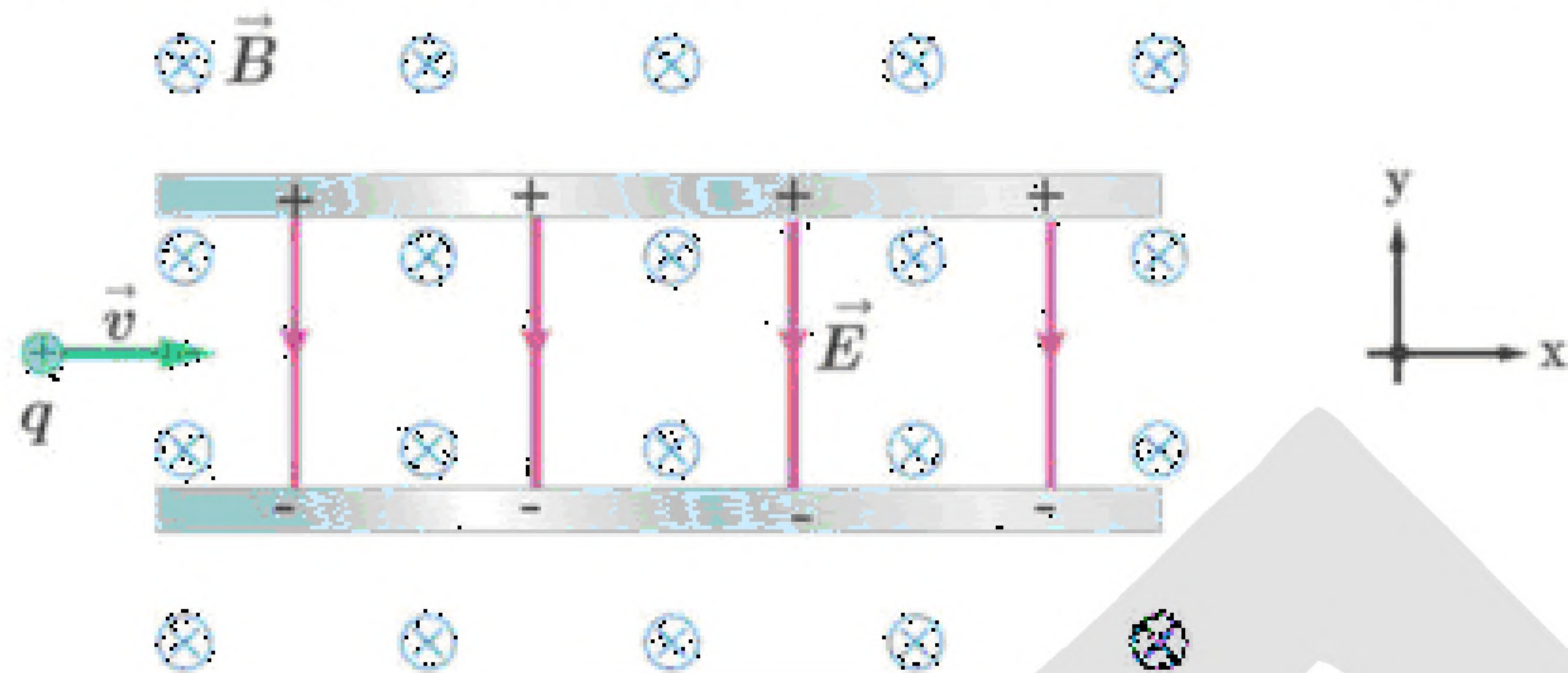
۵- در شکل زیر جریان دو سیم با هم برابر است. زاویه بین میدانهای مغناطیسی ناشی از دو سیم در نقطه M چند درجه است؟

- (۱) ۶۰
 (۲) ۹۰
 (۳) ۱۲۰
 (۴) ۱۵۰



۶- مطابق شکل زیر، ذره‌ای با بار الکتریکی $q = 2\mu\text{C}$ به جرم ناچیز و با تندی $V = 8 \times 10^4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ وارد میدان الکتریکی

به بزرگی $E = 1 \frac{\text{kN}}{\text{C}}$ و میدان مغناطیسی به بزرگی $B = 0.4 \text{ T}$ و جهت‌های نشان داده در شکل می‌شود. بردار



نیروی خالص وارد بر ذره چند نیوتون است؟

(۱) $4/4 \times 10^{-3} \hat{j}$

(۲) $-4/4 \times 10^{-3} \hat{j}$

(۳) $8/4 \times 10^{-3} \hat{j}$

(۴) $-8/4 \times 10^{-3} \hat{j}$

۷- در شکل زیر از دو سیم موازی و بلند جریان الکتریکی عبور می‌کند. اگر میدان مغناطیسی خالص در نقطه‌ی A صفر باشد، کدام گزینه درست است؟



(۱) جریان I_2 درون‌سو بوده و مقدار آن از I_1 بزرگ‌تر است.

(۲) جریان I_2 برون‌سو بوده و مقدار آن از I_1 بزرگ‌تر است.

(۳) جریان I_2 برون‌سو بوده و مقدار آن از I_1 کوچک‌تر است.

(۴) جریان I_2 درون‌سو بوده و مقدار آن از I_1 کوچک‌تر است.

۸- سیم‌لوله‌ای شامل ۲۵۰ حلقه است که دور یک میله‌ی آهنی به طول ۰/۱ متر به طور منظم پیچیده شده است. اگر جریان گذرنده از سیم‌لوله 0.4 A باشد و میدان مغناطیسی روی محور سیم‌لوله بر حسب گاوس B باشد، کدام گزینه درباره‌ی

B درست است؟ $(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}})$

(۴) $B > 1/2$

(۳) $B = 1/2$

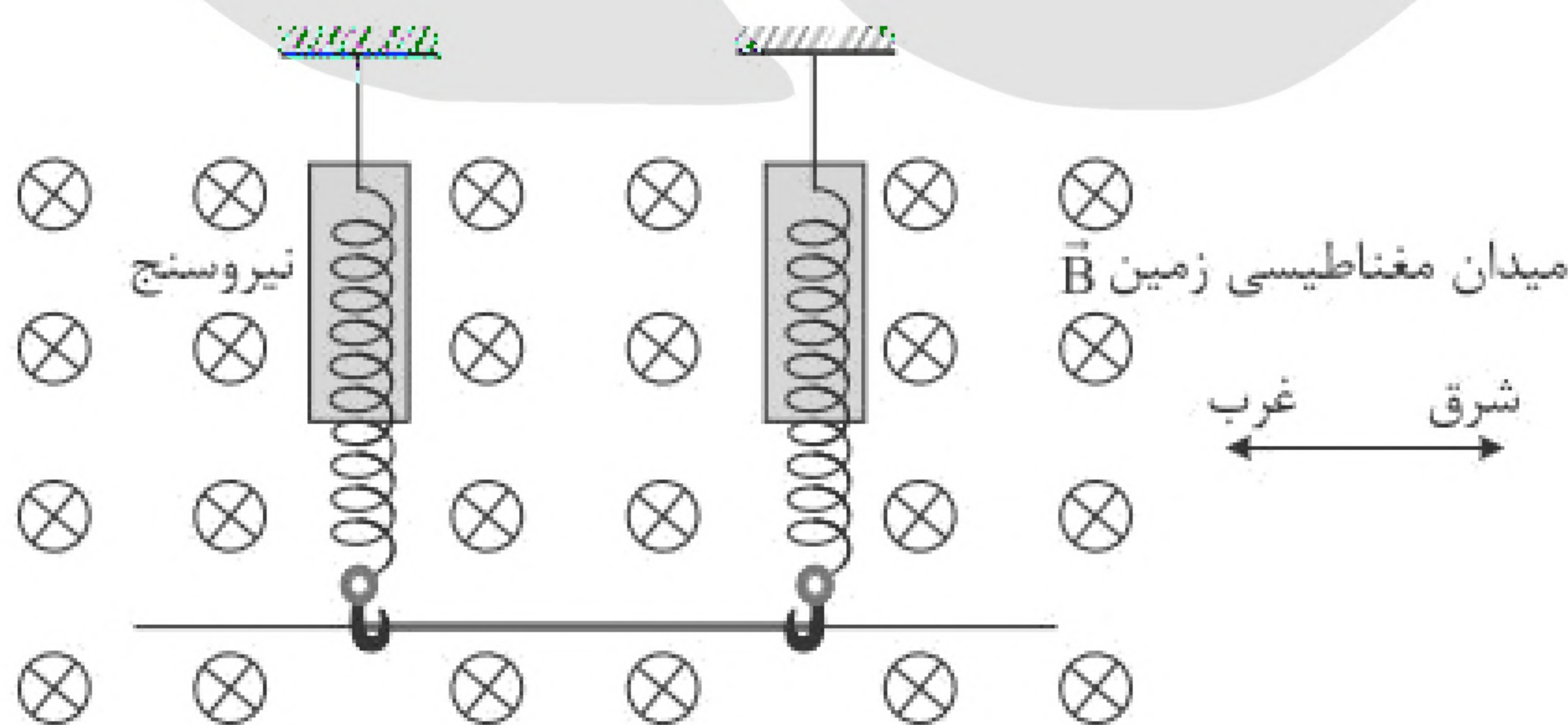
(۲) $B > 12$

(۱) $B = 12$

۹- یک سیم حامل جریان I مطابق شکل زیر با دو نیروسنج فنری که به دو انتهای آن بسته شده‌اند، به طور افقی و در راستای غرب به شرق قرار دارد. میدان مغناطیسی زمین را یکواخت به طرف شمال و اندازه‌ی 50 G در نظر بگیرید.

اگر جرم هر متر از طول این سیم 8 g باشد، جریان چند آمپر و در چه جهتی باشد تا نیروسنج‌ها عدد صفر را نمایش

دهند؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$



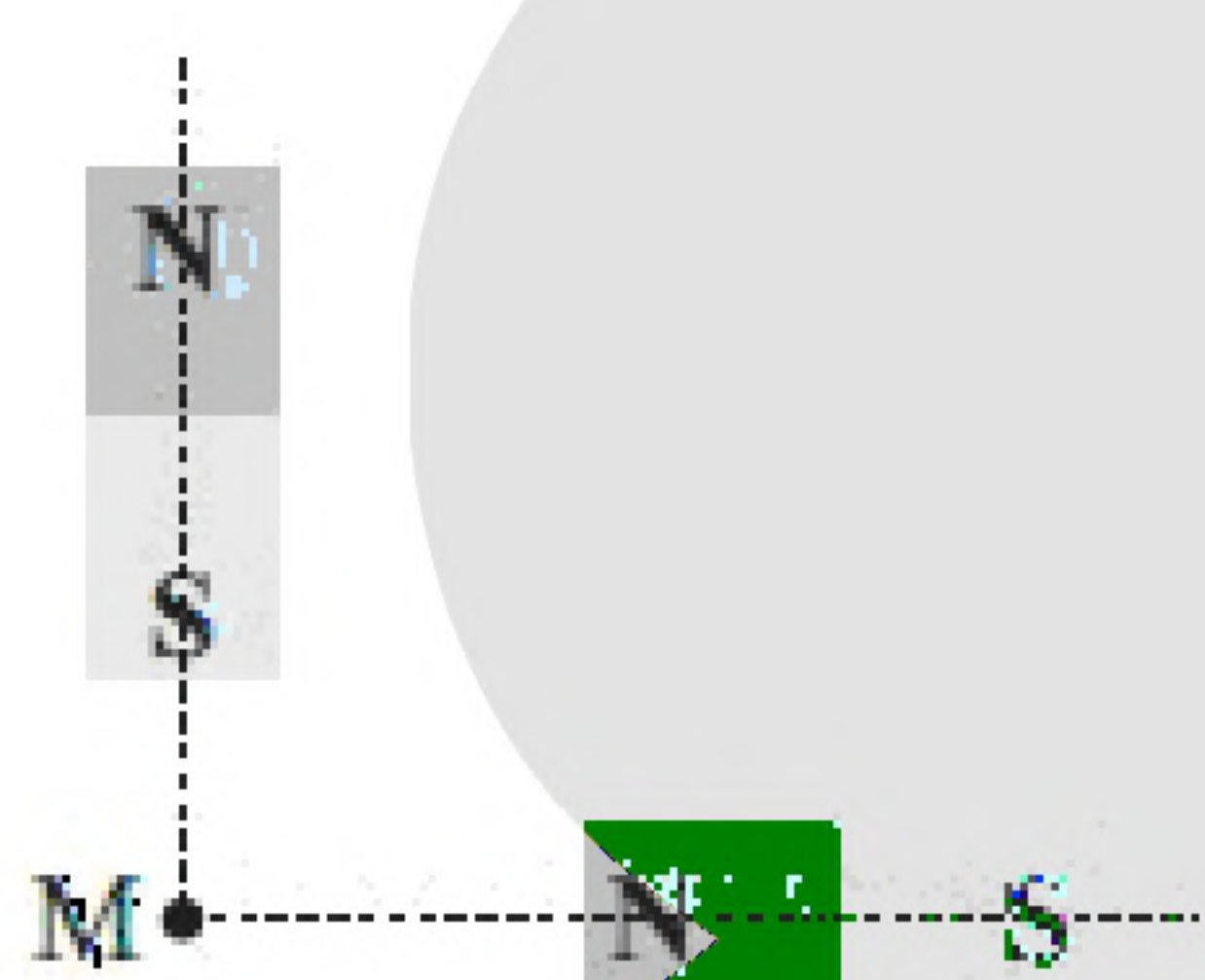
(۱) 8 A به سمت غرب (۲) 8 A به سمت شرق (۳) 16 A به سمت غرب (۴) 16 A به سمت شرق



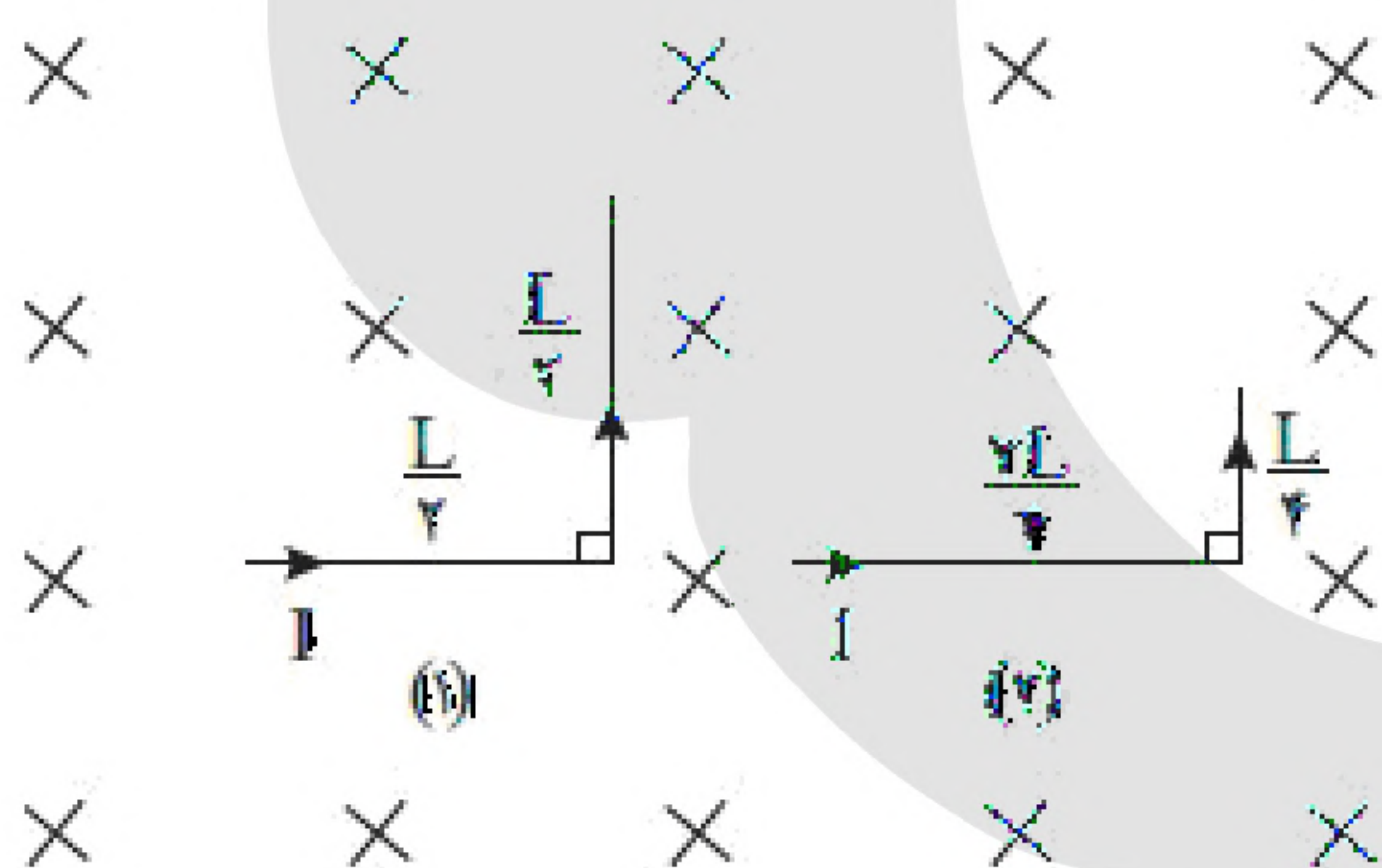
«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

- ۱۰- الکترونی با تندی $10^5 \frac{m}{s}$ درون میدان مغناطیسی یکنواخت در حال حرکت است. اندازه‌ی نیرویی که از طرف میدان مغناطیسی بر این الکترون وارد می‌شود. هنگامی که الکترون به سمت شمال غربی در حال حرکت باشد، بیشینه است. اگر اندازه نیروی بیشینه وارد بر الکترون $9/6 \times 10^{-12} N$ و جهت آن رو به بالا باشد، اندازه میدان مغناطیسی بر حسب تسلا و جهت آن کدام است؟ ($q = 1/6 \times 10^{-19} C$)
- (۱) ۵۰۰ - جنوب غربی (۲) ۵۰۰ - شمال شرقی (۳) ۲۵۰ - جنوب غربی (۴) ۲۵۰ - شمال شرقی

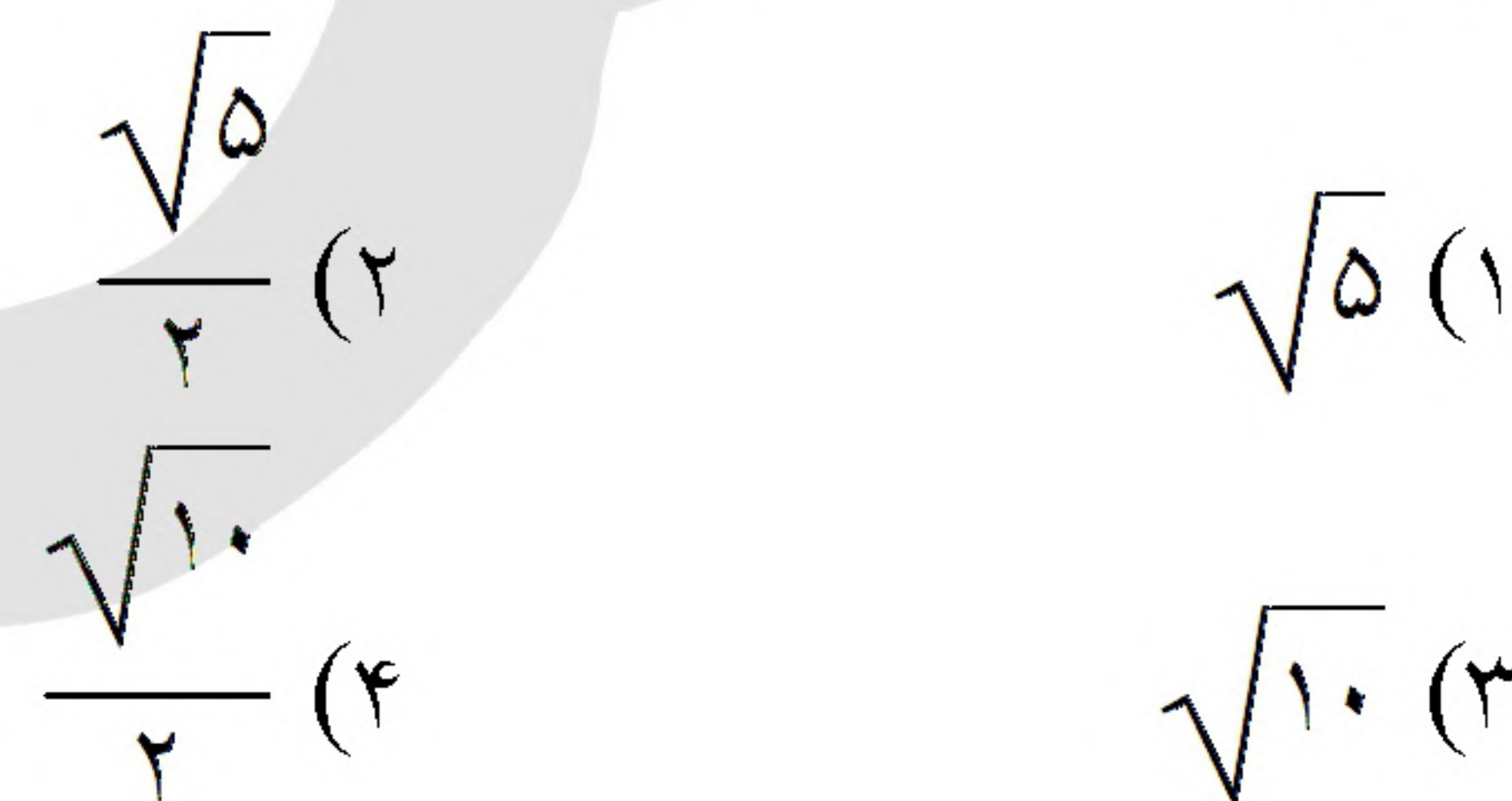
- ۱۱- سیم مستقیم حامل جریان ۴A بین دو نقطه $A \begin{pmatrix} 3 \\ -5 \end{pmatrix}$ و $B \begin{pmatrix} -4 \\ 2 \end{pmatrix}$ کشیده شده است. میدان مغناطیسی $\vec{B} = \frac{1}{14} \vec{i} + \frac{1}{14} \vec{j}$ نیروی چند نیوتون به این سیم وارد می‌کند؟ (تمام یکاها در SI هستند.)
- (۱) صفر (۲) ۴ (۳) $4\sqrt{2}$ (۴) $7\sqrt{2}$



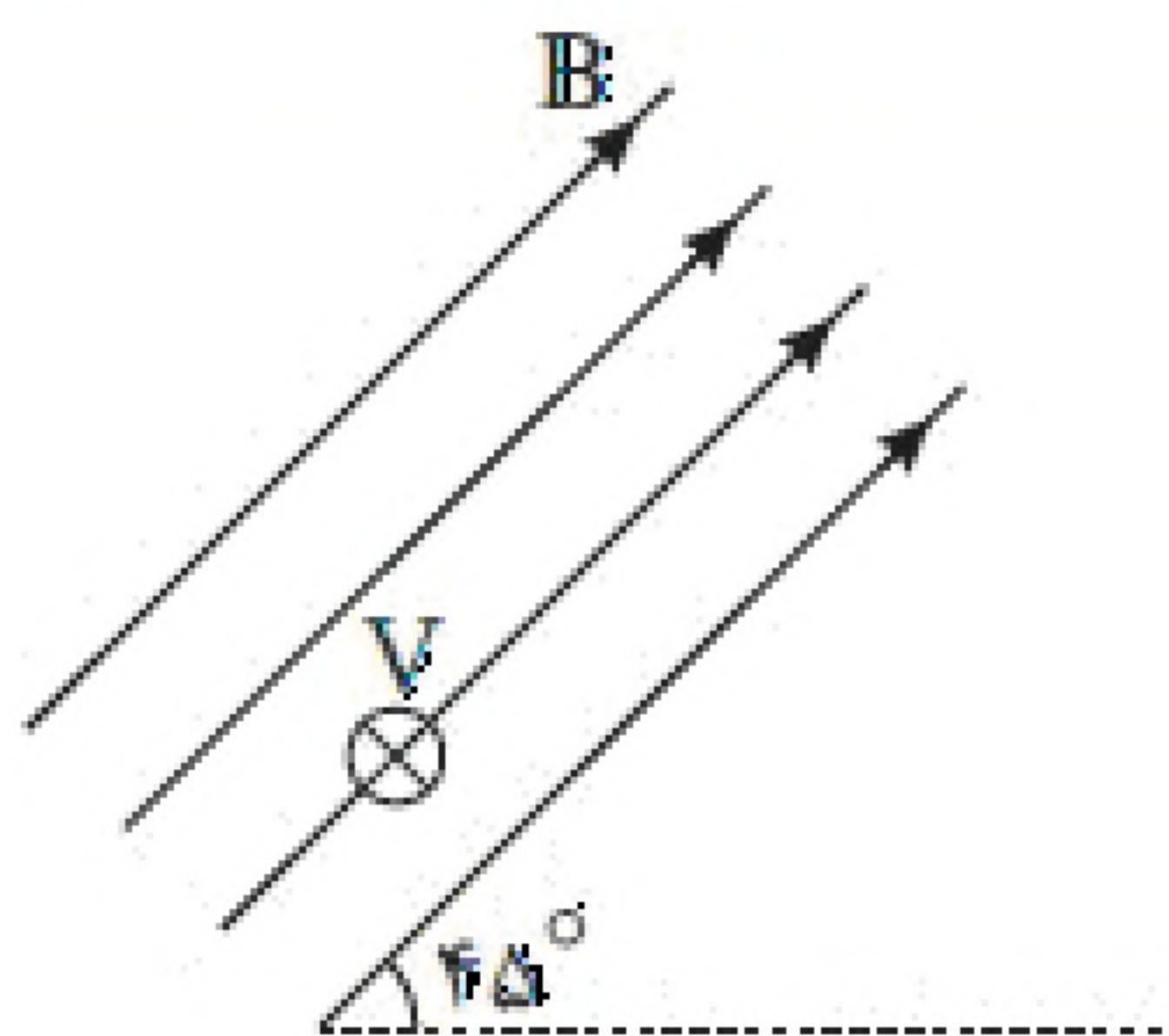
- ۱۲- با توجه به شکل مقابل، جهت میدان مغناطیسی برآیند در نقطه‌ی M به کدام سمت است؟



- ۱۳- سیمی به طول L با جریان I را به دو صورت مقابل در میدان مغناطیسی یکنواخت و درون سو قرار می‌دهیم. نیروی وارد بر سیم در شکل (۲) چند برابر نیروی وارد بر سیم در شکل (۱) است؟

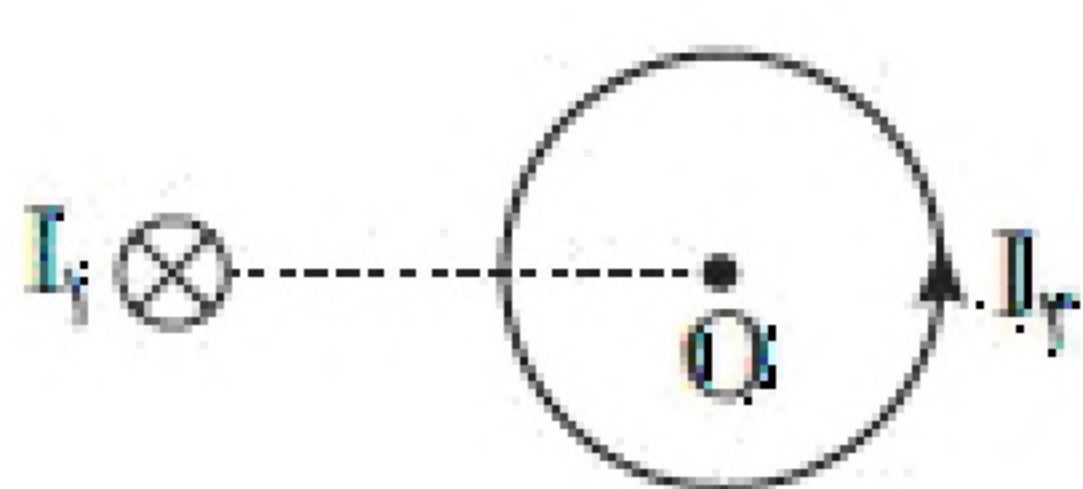


- ۱۴- در یک سیملوله‌ی آرمانی قطر سیم ۱mm و جریان گذرنده از آن ۱۰۰A است. میدان مغناطیسی درون سیملوله چند گاوس است؟ (سیم‌های سیملوله کاملاً به هم چسبیده و روی هم قرار نمی‌گیرند و $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A}$)
- (۱) $4\pi \times 10^{-5}$ (۲) $0/4\pi$ (۳) 400π (۴) $4\pi \times 10^{-2}$



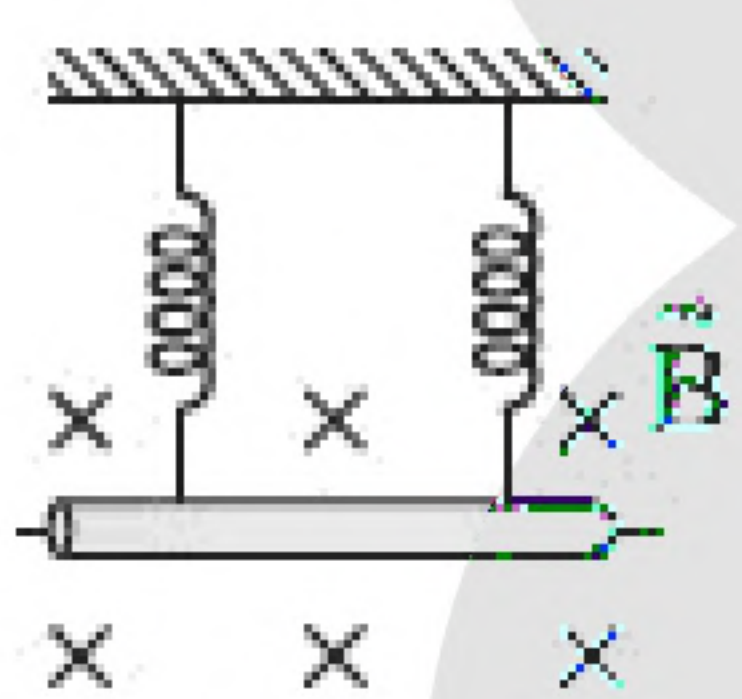
۱۵- در شکل مقابل، میدان مغناطیسی $B = 10^2 \text{ G}$ به طور یکنواخت برقرار است. ذره‌ای با بار $q = -20 \mu\text{C}$ را با سرعت $v = 10^3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ عمود بر صفحه به طور درونسو پرتاب می‌کنیم. اندازه و جهت نیروی مغناطیسی وارد بر ذره در لحظه‌ی پرتاب کدام است؟

- (۱) $\sqrt{2} \times 10^{-4} \text{ N}$ و ↘
(۲) $\sqrt{2} \times 10^{-4} \text{ N}$ و ↖
(۳) $2 \times 10^{-4} \text{ N}$ و ↘
(۴) $2 \times 10^{-4} \text{ N}$ و ↖



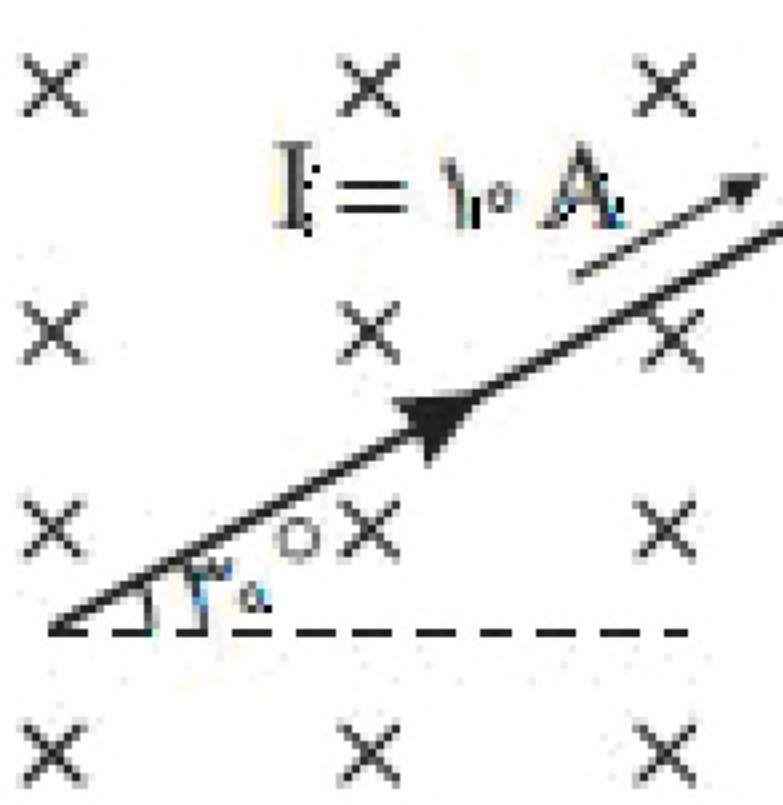
۱۶- یک حلقه جریان به شعاع 10 cm که دارای جریان 20 A است در کنار یک سیم راست با طول نامحدود که عمود بر صفحه بوده و جریان درونسو دارد، اگر میدان مغناطیسی حاصل از سیم راست در مرکز حلقه $1/6 \text{ G}$ باشد، میدان مغناطیسی برآیند حاصل از حلقه و سیم راست در مرکز حلقه چند گاوس است؟ ($\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}}$)

- (۱) $2/8$ (۲) $0/4$
(۳) 2 (۴) $1/2$



۱۷- در شکل مقابل سیمی به جرم 10 g و طول 50 cm به طور افقی به دو نیروسنج فنری با ثابت $0/1 \frac{\text{N}}{\text{cm}}$ متصل است. از سیم جریان I عبور می‌کند. میدان مغناطیسی به اندازه‌ی 200 G عمود بر سیم برقرار است. اگر طول هر یک از نیروسنج‌ها به اندازه‌ی 1 cm نسبت به حالت طبیعی کم شده باشد، جریان I چند آمپر و در کدام جهت است؟

- (۱) 30 ، چپ (۲) 30 ، راست
(۳) 10 ، چپ (۴) 10 ، راست



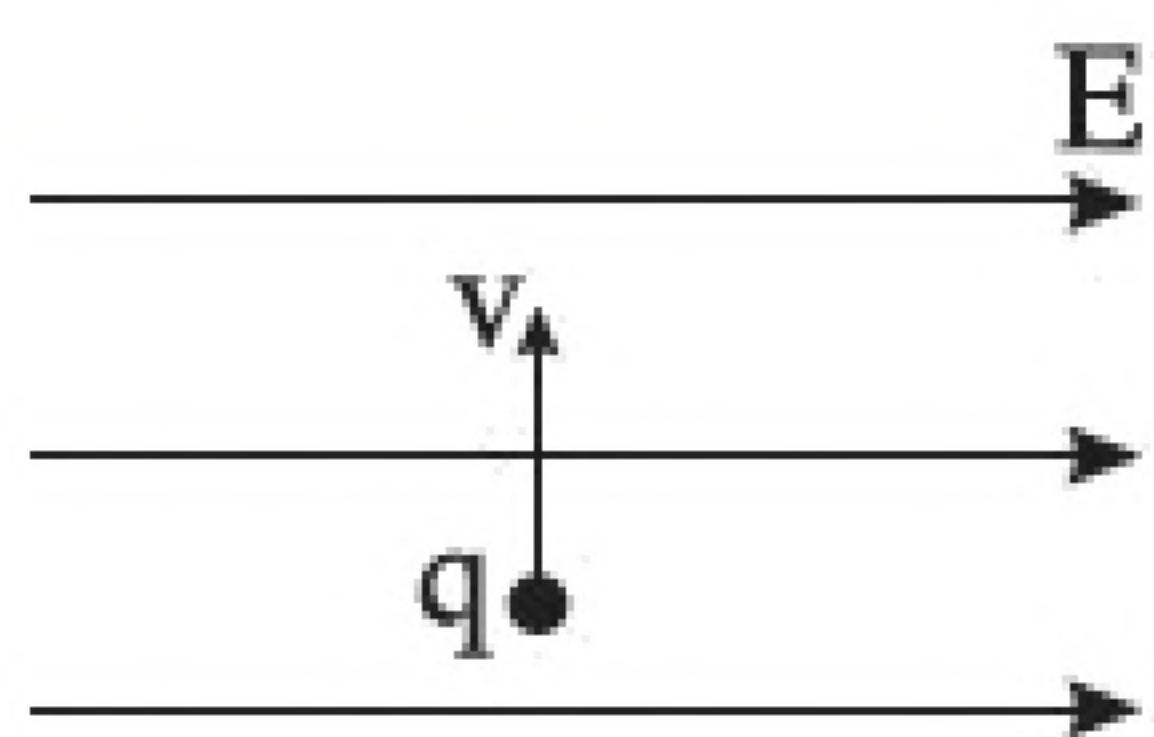
۱۸- در شکل مقابل میدان مغناطیسی درونسو و اندازه‌ی آن $0/02 \text{ T}$ است. بر 50 cm از طول سیم که درون میدان مغناطیسی قرار دارد، چند نیوتون نیرو وارد می‌شود؟

- (۱) $0/05\sqrt{3}$ (۲) $0/05$
(۳) $0/01$ (۴) $0/1$

۱۹- ذره‌ای به جرم 1 گرم و بار الکتریکی 10 میلی‌کولن را با تندی 10^3 متر بر ثانیه به صورت افقی موازی سطح زمین در یک میدان مغناطیسی یکنواخت 10 G که در راستای قائم نسبت به سطح زمین است پرتاب می‌کنیم. شتاب ذره در

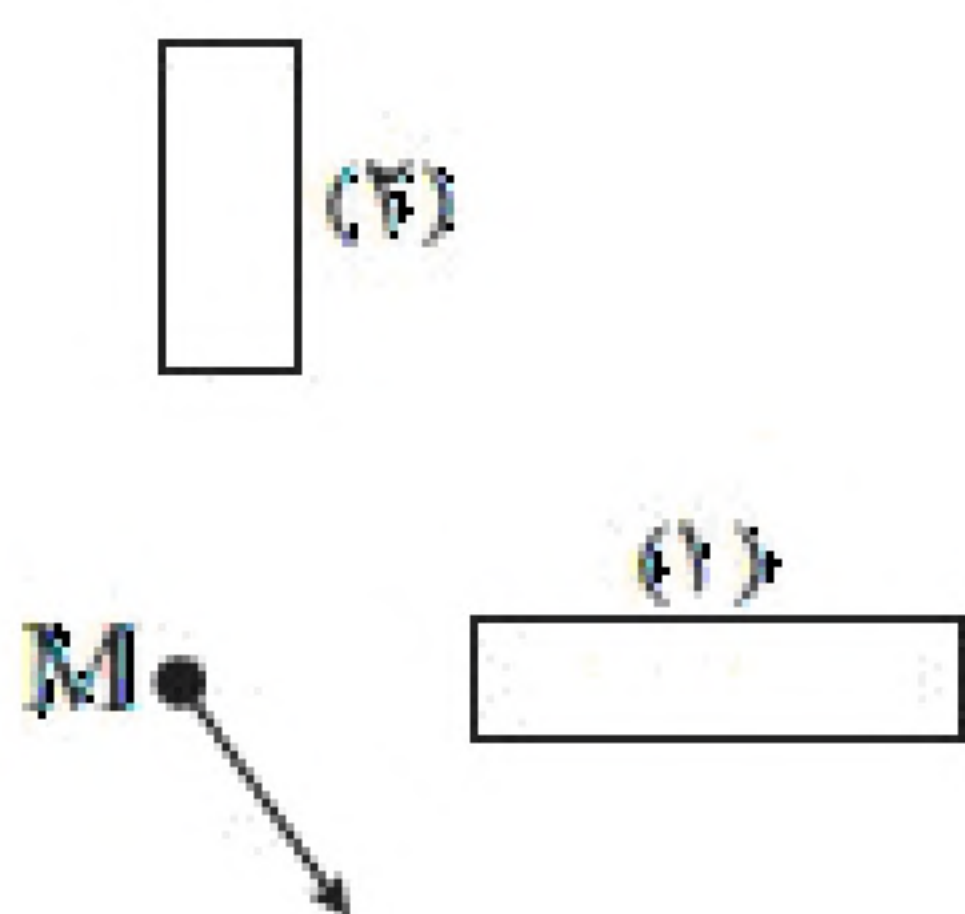
لحظه‌ی پرتاب چند $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- (۱) $10\sqrt{2}$ (۲) $10^{-2}\sqrt{2}$ (۳) $\sqrt{2}$ (۴) صفر



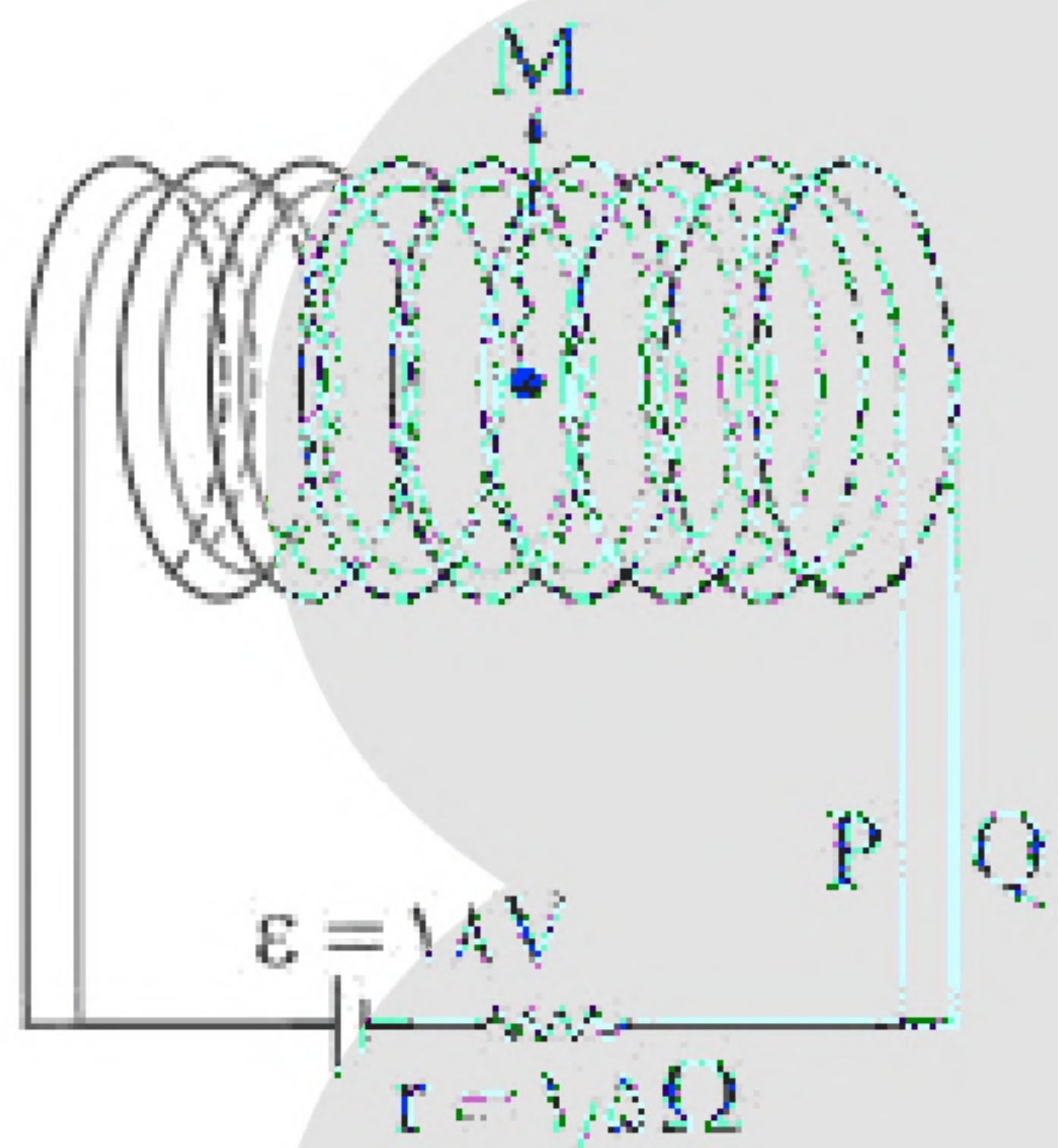
۲۰- مطابق شکل مقابل، بار منفی q در جهت نشان داده شده در حال حرکت در یک میدان الکتریکی یکنواخت است. اگر بخواهیم بیشینه نیروی الکترومغناطیسی به ذره وارد شود، باید میدان مغناطیسی در کدام جهت در همین ناحیه برقرار شود؟

- (۱) \uparrow (۲) \downarrow
(۳) \otimes (۴) \odot



۲۱- مطابق شکل میدان مغناطیسی ناشی از آهنربای (۱) و (۲) در نقطه‌ی M نشان داده شده است. اگر جای قطب‌های آهنربای (۲) عوض شود، میدان مغناطیسی حاصل در نقطه‌ی M در کدام جهت خواهد بود؟

- (۱) \nearrow (۲) \nwarrow
(۳) \rightarrow (۴) \leftarrow



۲۲- در شکل زیر دو سیم‌لوله P و Q هم‌محور هستند و طول آنها برابر 10 cm است. تعداد دورهای سیم‌لوله P برابر 200 و تعداد دورهای سیم‌لوله Q برابر 300 است. اگر مقاومت سیم‌لوله Q برابر 6Ω و سیم‌لوله P برابر 2Ω باشد، برایاند میدان مغناطیسی ناشی از دو سیم‌لوله در نقطه‌ی M برابر چند گاوس است؟

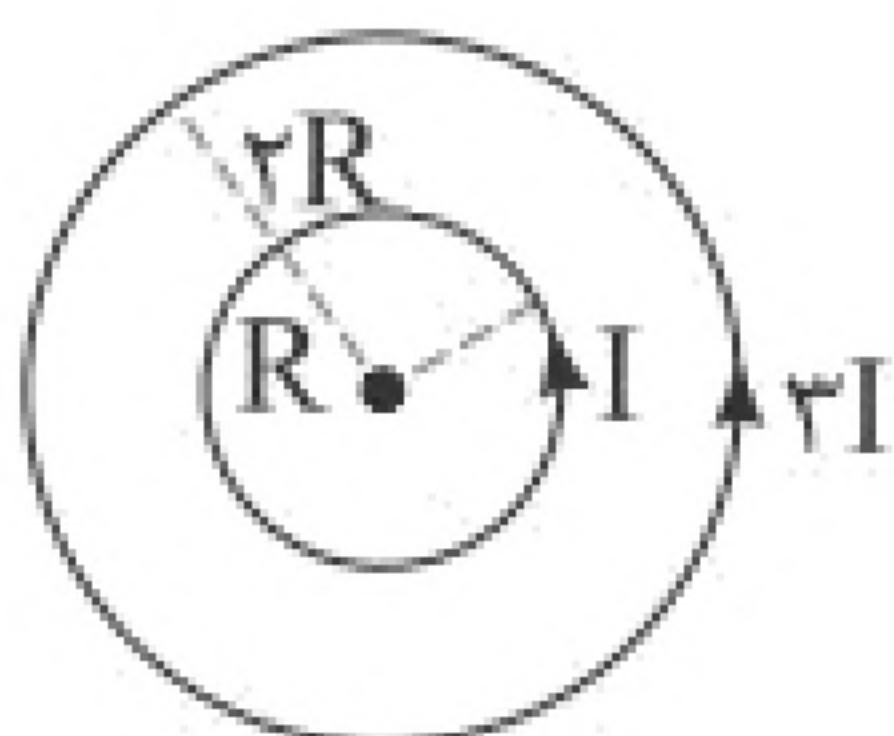
$$(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T.m/A})$$

- (۱) 36π (۲) 54π
(۳) 64π (۴) 28π

۲۳- سیمی به طول L حامل جریان I است و در یک میدان مغناطیسی که با خطوط میدان زاویه‌ی θ می‌سازد قرار دارد و بر سیم نیروی $F = 40\text{ N}$ وارد می‌شود. اگر سیم را بچرخانیم به‌طوری که جریان سیم در جهت نیروی F قرار بگیرد بر سیم نیروی 80 N وارد خواهد شد. θ چند درجه است؟

- (۱) 30° (۲) 45° (۳) 60° (۴) 120°

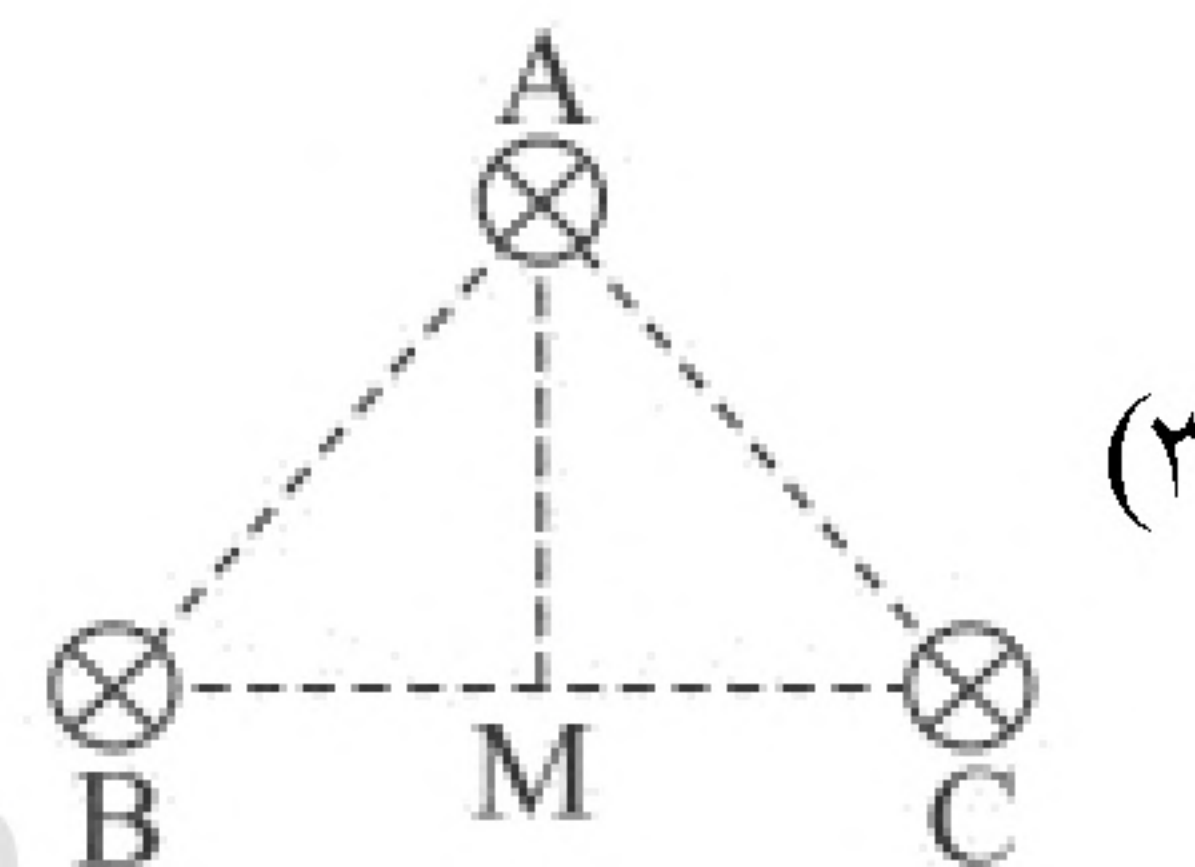
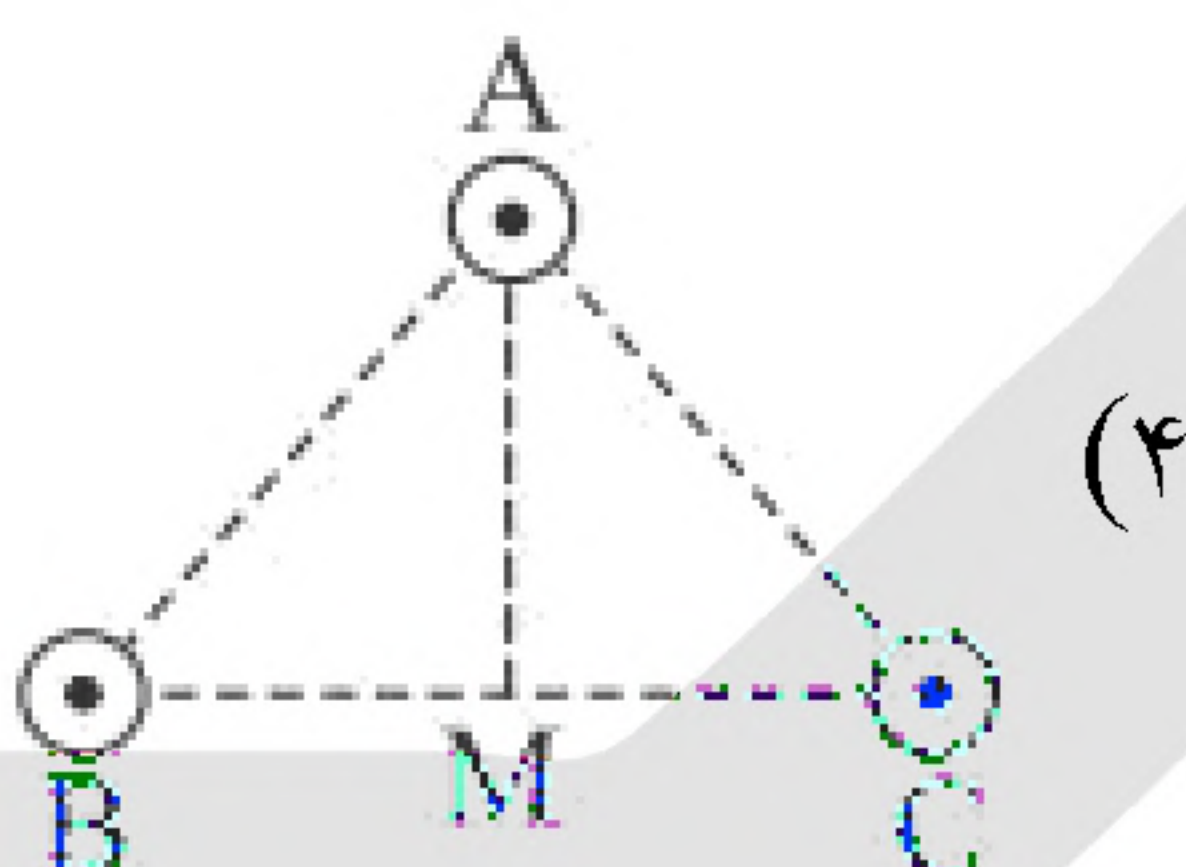
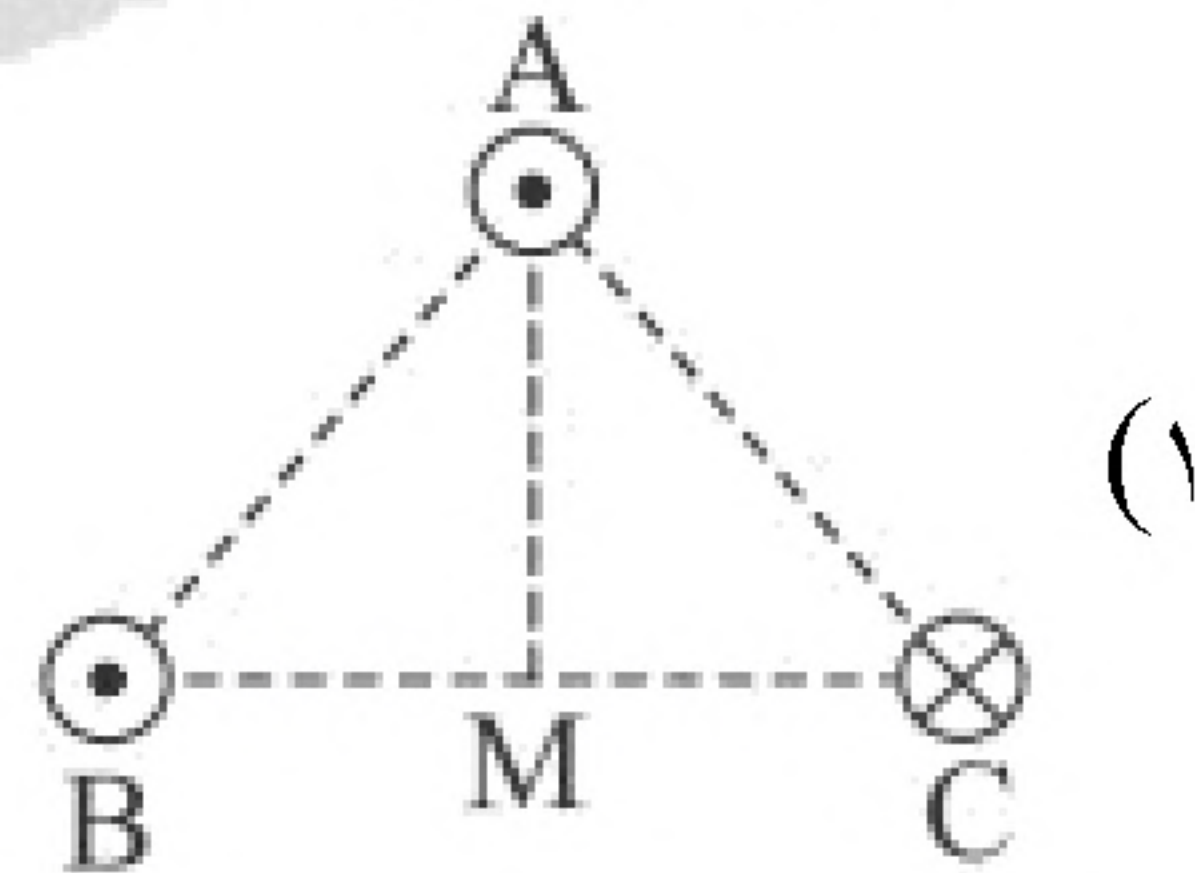
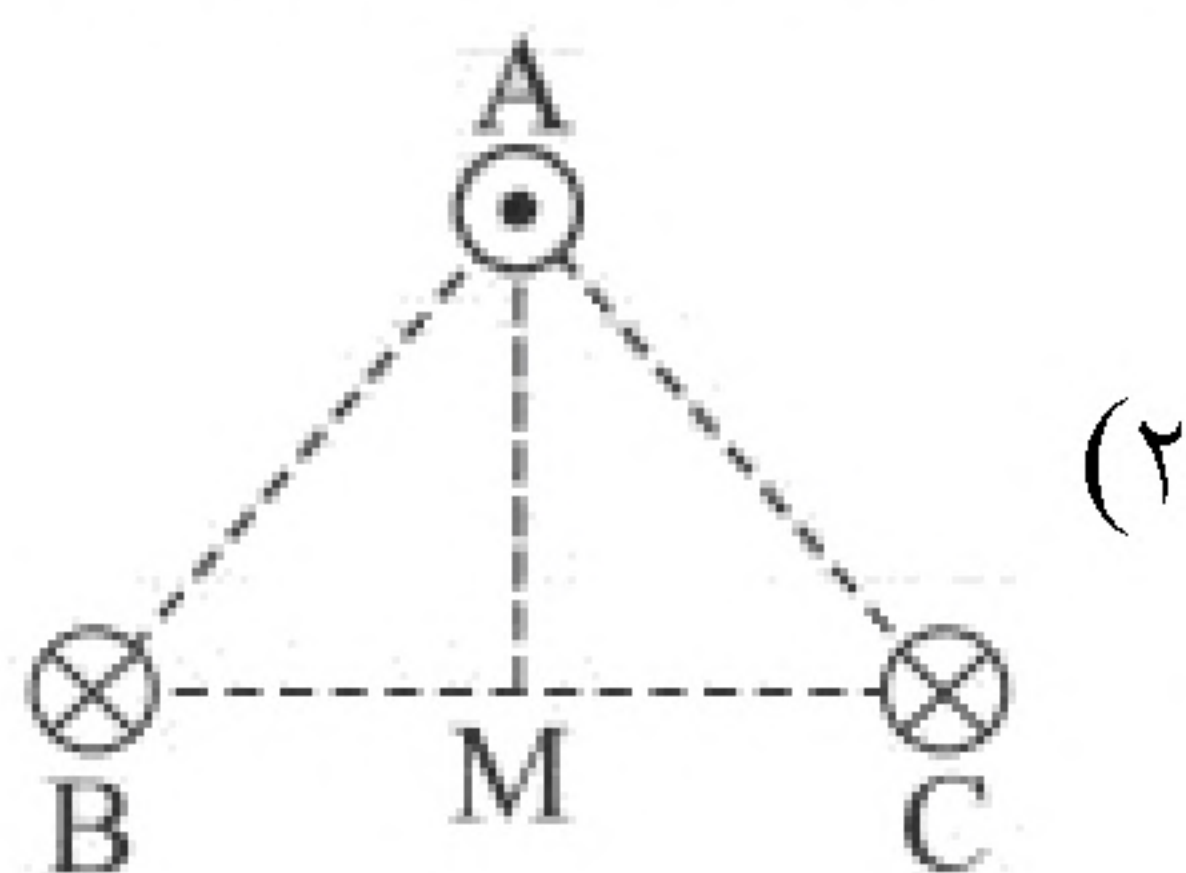
۲۴- در شکل زیر دو حلقه هم‌مرکز هستند. اگر حلقه‌ی کوچک‌تر را 90° بچرخانیم تا دو حلقه عمود بر هم شوند، میدان مغناطیسی خالص در مرکز حلقه‌ها چند برابر می‌شود؟



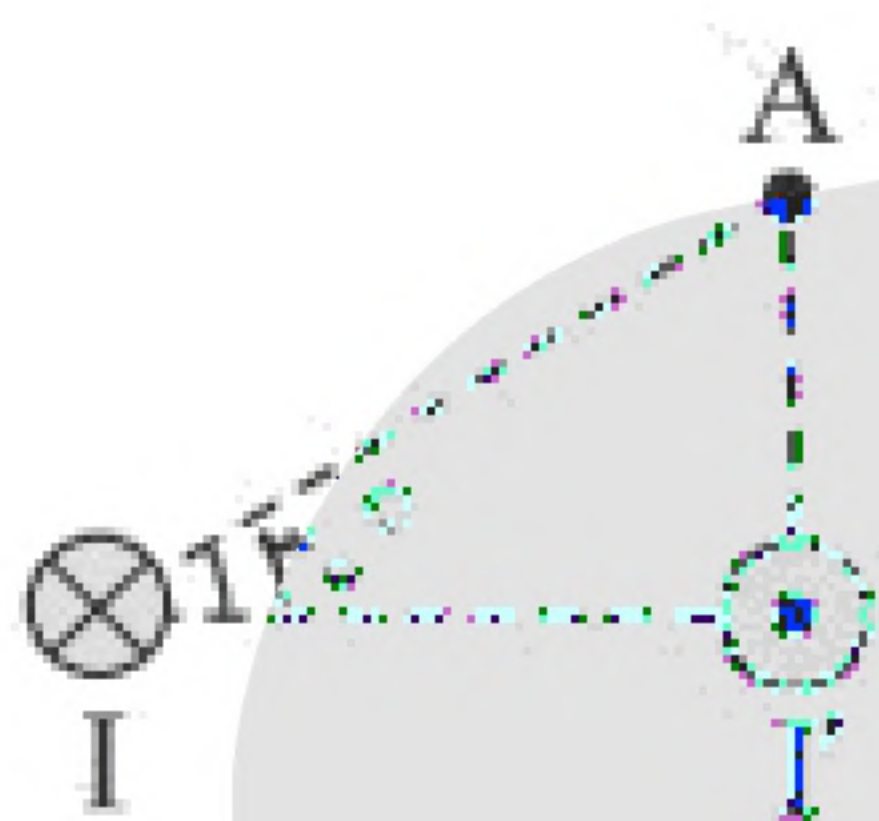
- (۱) 1 (۲) $\frac{\sqrt{3}}{3}$
(۳) $\frac{\sqrt{13}}{7}$ (۴) $\frac{\sqrt{13}}{5}$



۲۵- در شکل‌های زیر سه سیم بلند و موازی حامل جریان در سه رأس مثلث متساوی‌الساقین قرار گرفته‌اند و اندازه‌ی میدان مغناطیسی هر سیم در نقطه‌ی M برابر B است. در کدام گزینه میدان مغناطیسی برآیند در نقطه‌ی M بیشینه است؟



۲۶- میدان حاصل از سیم‌های حامل جریان I و I' در نقطه‌ی A با هم چه زاویه‌ای می‌سازند؟

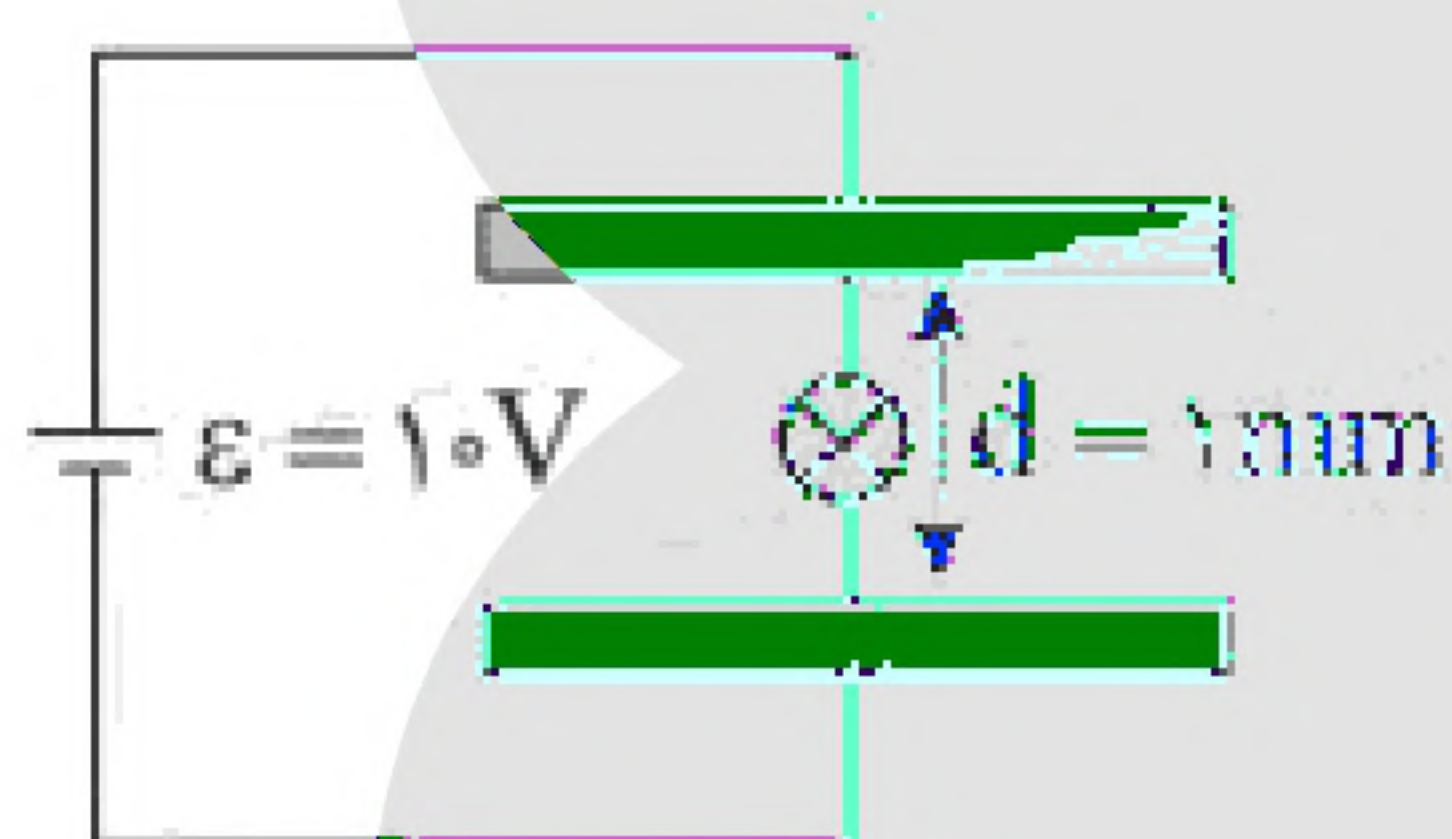


(۱) ۳۰

(۲) ۶۰

(۳) ۱۲۰

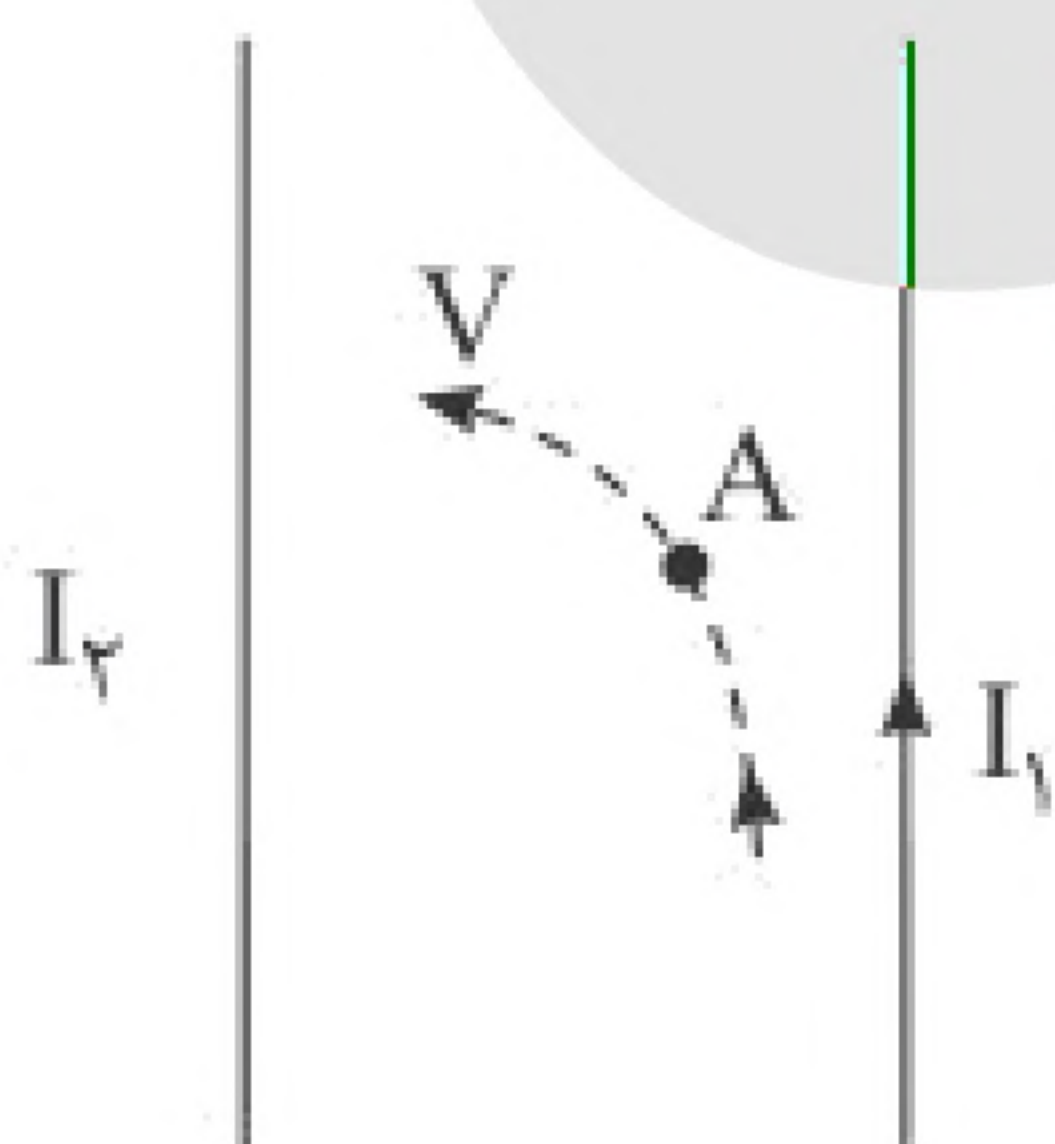
(۴) ۱۵۰



۲۷- در شکل زیر ذره‌ای با بار منفی به جرم ناچیز با تندی $5 \times 10^5 \frac{m}{s}$ را به‌طور

درون‌سو بین دو صفحه‌ی خازن شلیک کرده‌ایم. می‌خواهیم به کمک یک میدان مغناطیسی از انحراف آن جلوگیری کنیم. کمینه مقدار این میدان چند تسلا و جهت آن کدام سمت است؟

(۱) 0.02 - به سوی چپ (۲) 0.02 - به سمت راست (۳) 0.2 - به سوی چپ (۴) 0.2 - به سوی راست



۲۸- در شکل زیر بخش کوچکی از مسیر حرکت یک الکترون بین دو سیم موازی و طویل حامل جریان در گذر از نقطه‌ی A نشان داده شده است. کدام گزینه می‌تواند درست باشد؟

(۱) I_1 و I_2 همسو و $I_2 > I_1$

(۲) I_1 و I_2 ناهمسو و $I_2 > I_1$

(۳) I_1 و I_2 همسو و $I_2 < I_1$

(۴) هر سه گزینه می‌تواند درست باشد.

۲۹- پروتونی با زاویه‌ی $\theta = 30^\circ$ نسبت به خطوط میدان مغناطیسی یکنواختی به اندازه‌ی $3/4 T$ وارد می‌شود. پروتون در

لحظه‌ی ورود، شتاب $\frac{10^{13} m}{s^2} \times 3/2$ را به‌دست می‌آورد. تندی پروتون در لحظه‌ی ورود چند $\frac{km}{h}$ است؟

(جرم پروتون $1.67 \times 10^{-27} kg$ و بار آن $1.6 \times 10^{-19} C$)

(۱) 2×10^5 (۲) 2×10^4 (۳) $7/2 \times 10^4$ (۴) $7/2 \times 10^5$



۳۰- در هر سانی متر طول یک سیملوله ۶ حلقه وجود دارد. چه جریانی از آن بگذرد تا میدان مغناطیسی روی محور اصلی

در داخل سیملوله 12π گاوس شود؟ ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T.m/A}$)

(۴) ۱۰

(۳) ۷/۵

(۲) ۵

(۱) ۲/۵

۳۱- الکترونی با تندی $2 \times 10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ درون میدان مغناطیسی یکنواختی در حرکت است. اگر بیشینه نیروی مغناطیسی

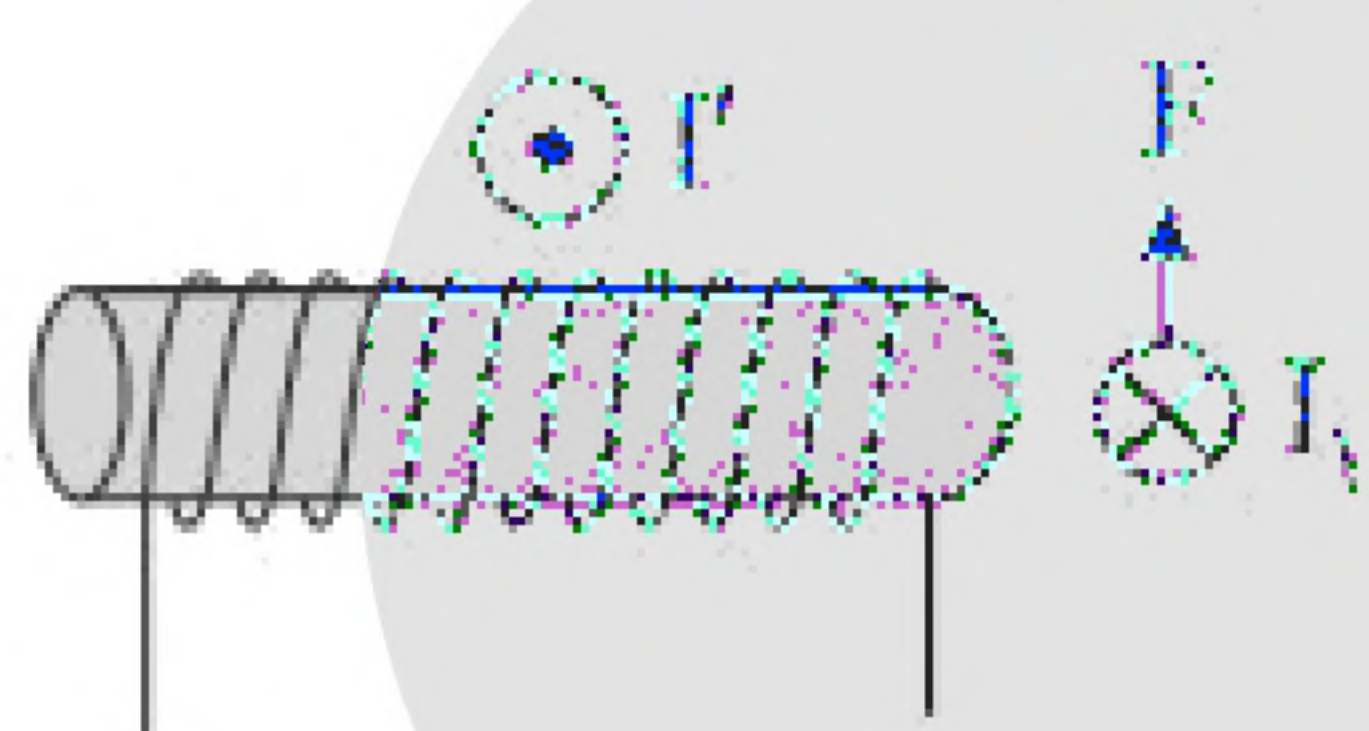
وارد بر ذره $6 \times 10^{-14} \text{ N}$ و به سمت بالا باشد و الکترون به سمت جنوب در حال حرکت باشد، اندازه و جهت

میدان مغناطیسی که ذره در آن در حال حرکت بوده کدام است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

(۱) $1/875 \text{ T}$ - غرب (۲) $1/875 \text{ T}$ - شرق (۳) $3/75 \text{ T}$ - غرب (۴) $3/75 \text{ T}$ - شرق

۳۲- در شکل زیر جهت نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان I_1 از طرف سیملوله به طرف بالا است. جهت نیروی

مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان I' از طرف سیملوله به کدام سمت است؟ (سیملوله آرمانی نیست.)



(۱) ↑

(۲) ↓

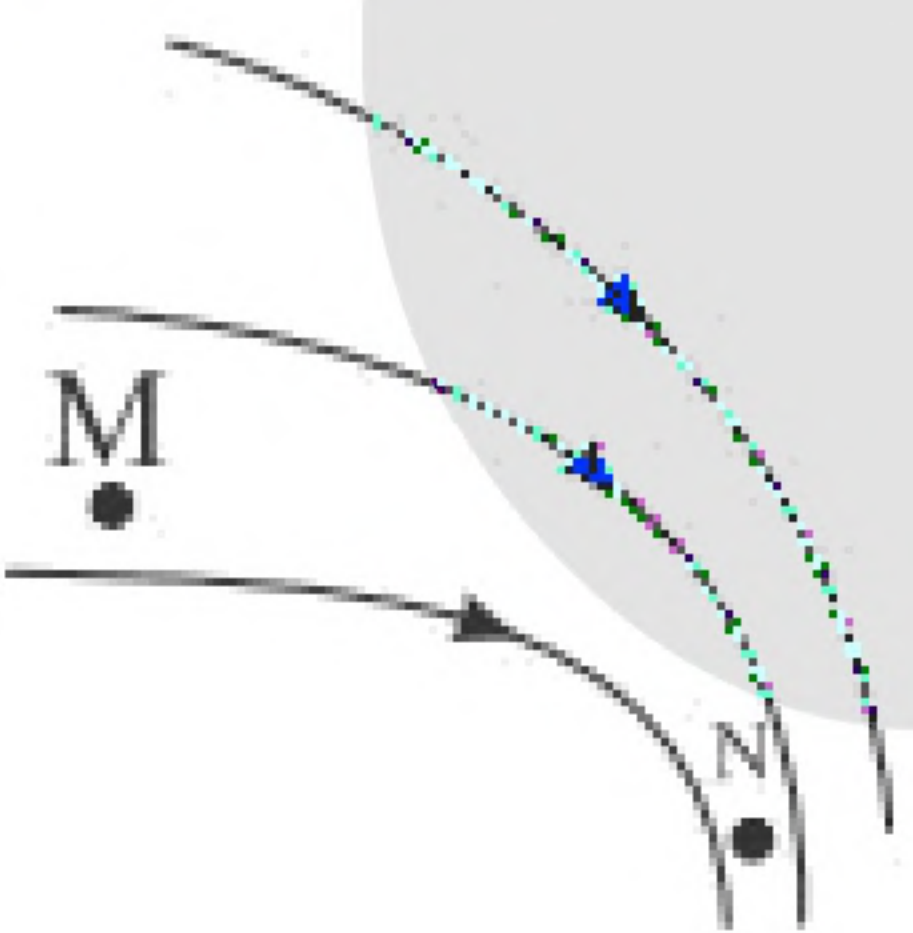
(۳) ←

(۴) →

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۳۳- شکل زیر، خطهای میدان مغناطیسی را در ناحیه‌ای از فضا نشان می‌دهد بردار میدان مغناطیسی در نقاط M و N به

ترتیب از راست به چپ کدام گزینه می‌تواند باشد؟



(۲) →

(۴) →

(۱) →

(۳) →

۳۴- سیم رسانای CD به طول ۲m و مقاومت 4Ω بین دو قطب

آهنربا قرار گرفته است. اگر میدان حاصل از آهنربا 0.05 T باشد،

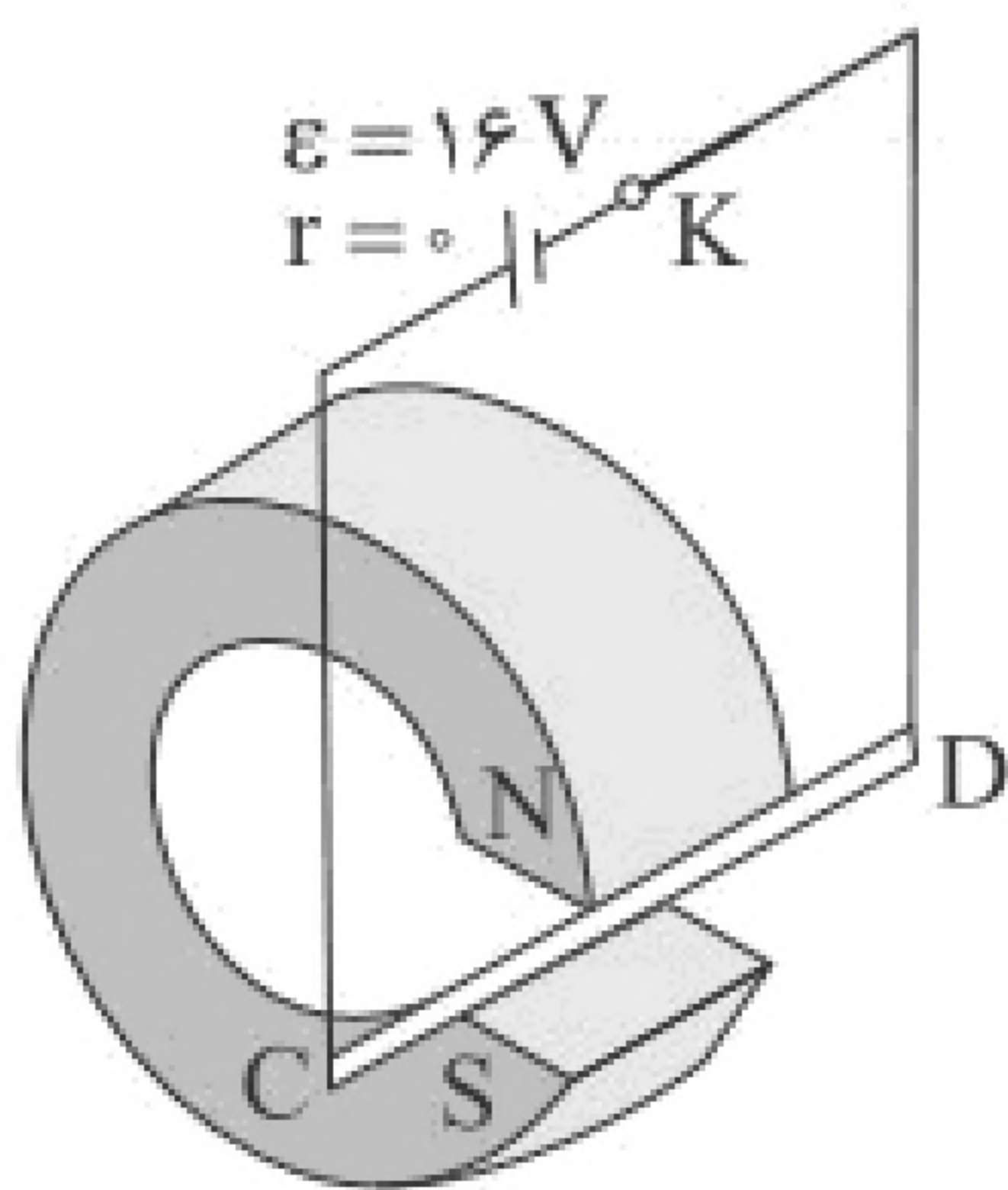
به سیم نیروی چند نیوتونی وارد خواهد شد؟

(۱) ۰/۲

(۲) ۰/۳

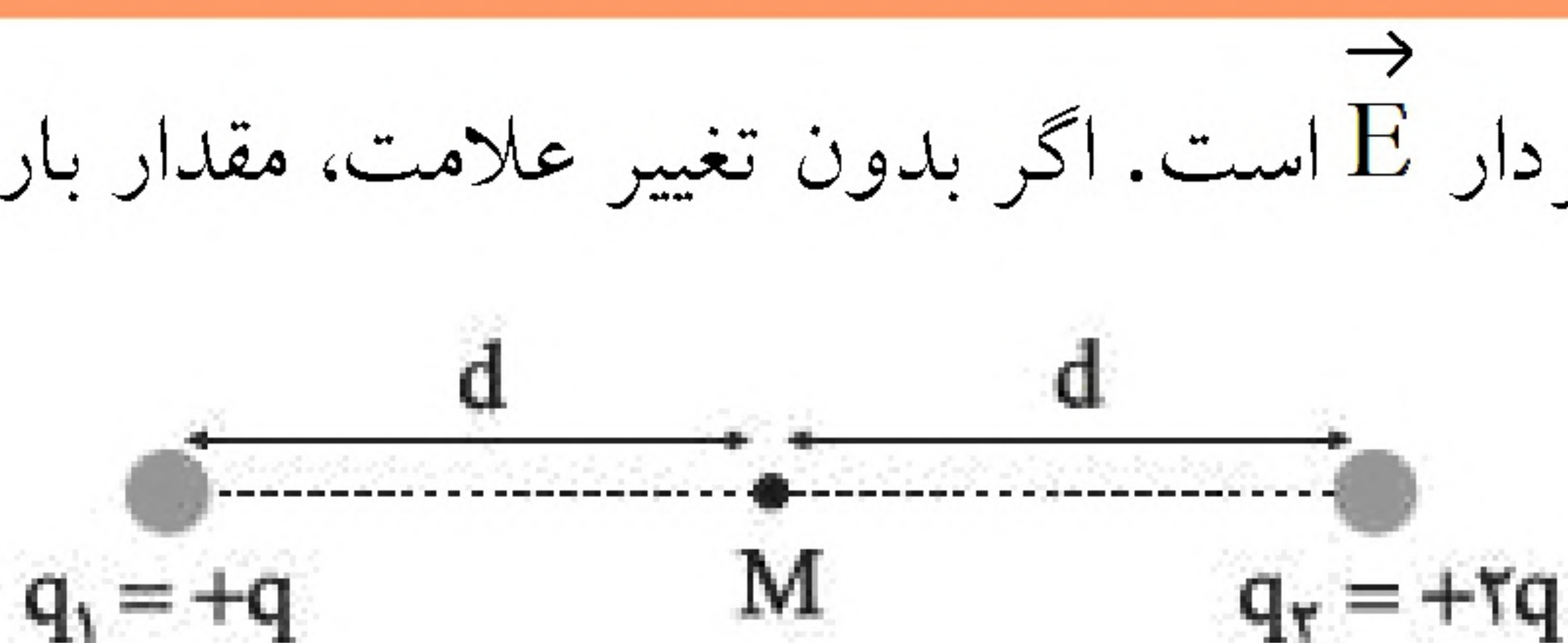
(۳) ۰/۴

(۴) ۰/۵





۳۵- در شکل زیر بردار میدان الکتریکی حاصل از دو بار در نقطه M ، بردار \vec{E} است. اگر بدون تغییر علامت، مقدار بار q_1 پنج برابر شود، بردار میدان الکتریکی در M کدام می‌شود؟

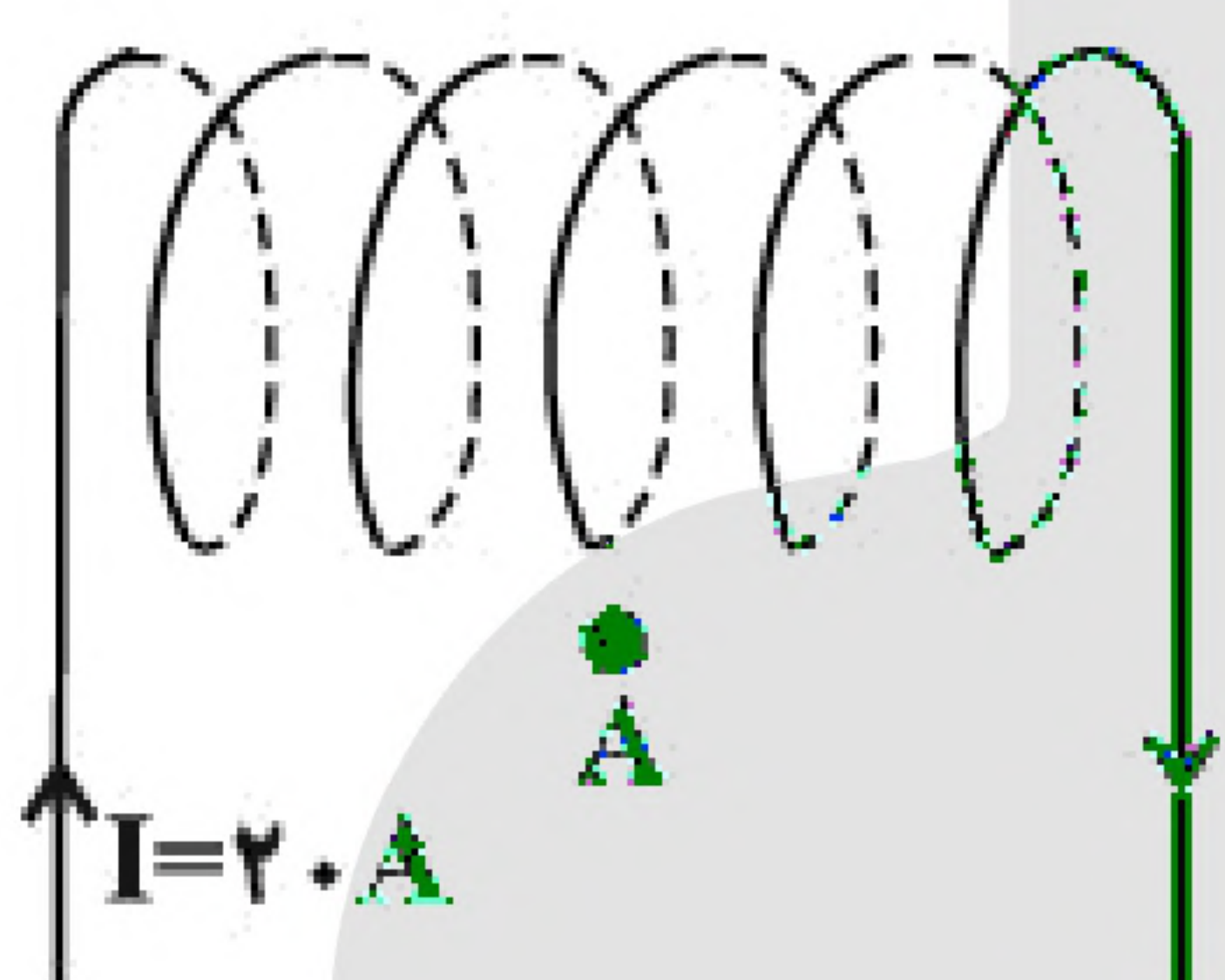


- (۱) $4\vec{E}$ (۲) $-4\vec{E}$ (۳) $3\vec{E}$ (۴) $-3\vec{E}$

۳۶- پیچه مسطحی به شعاع مقطع 5cm ، حامل جریان 2A می‌باشد. اگر اندازه میدان مغناطیسی در مرکز پیچه 4G باشد، طول سیمی که پیچه از آن ساخته شده است، چند سانتی‌متر است؟

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

- (۱) ۵۰ (۲) ۱۰۰۰ (۳) ۵۰۰ (۴) ۱۰۰

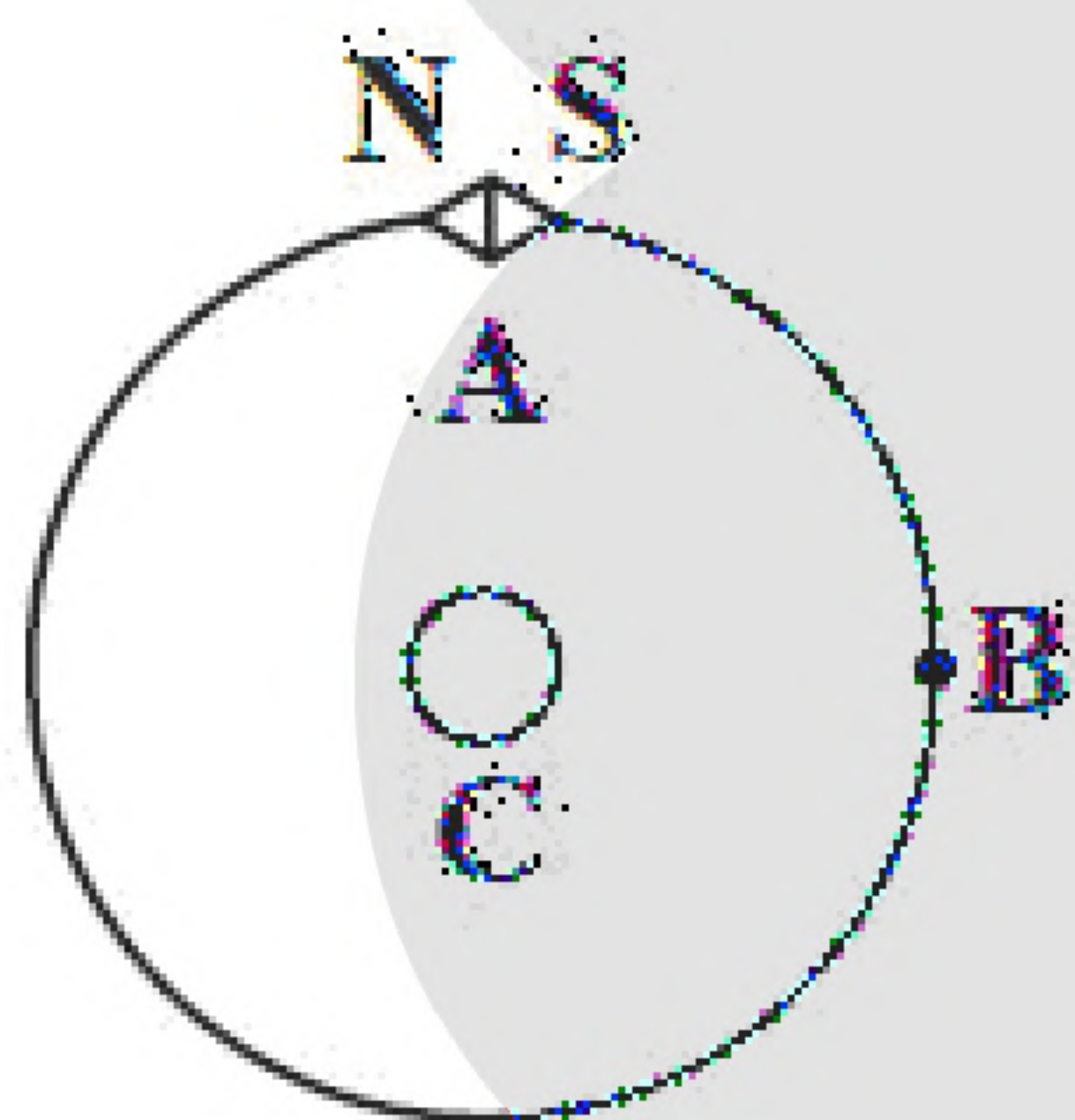


۳۷- تعداد دور در واحد طول سیملوله بدون هسته شکل مقابل برابر ۲۰۰ حلقه است. اندازه میدان مغناطیسی روی محور اصلی سیملوله چند گاوس و جهت گیری عقربه مغناطیسی در نقطه A در پایین سیملوله چگونه است؟

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

- (۱) ۱۶ و (۲) ۱۶ و (۳) ۴۸ و (۴) ۴۸ و

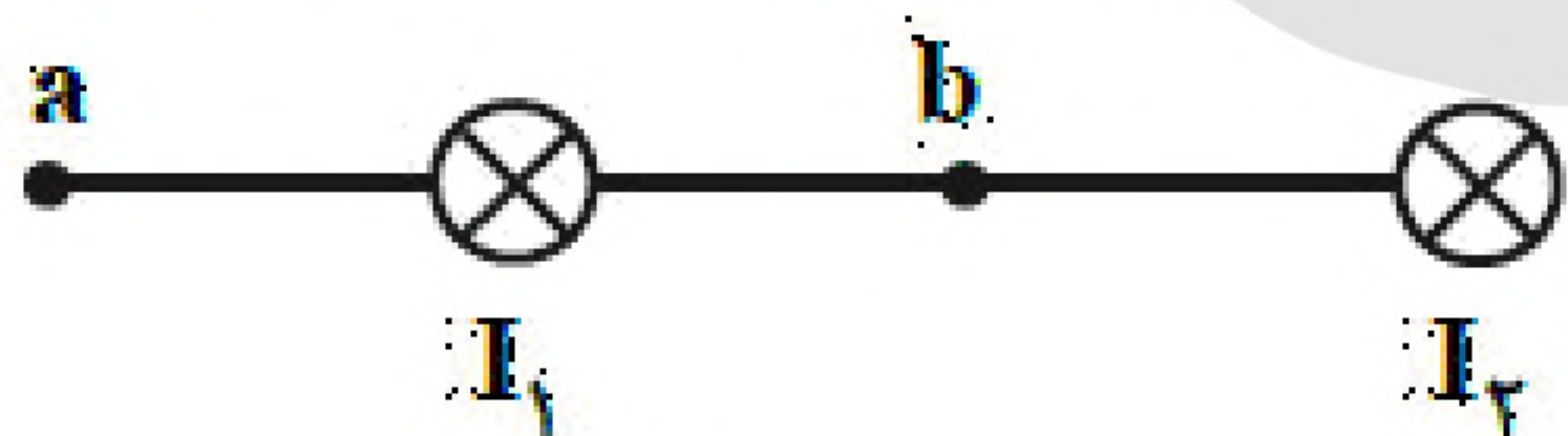
- (۱) ۱۶ و (۲) ۱۶ و (۳) ۴۸ و (۴) ۴۸ و



۳۸- مطابق شکل مقابل، اگر یک عقربه مغناطیسی را مماس بر خط میدان مغناطیسی یک سیم حامل جریان از نقطه A به نقطه B منتقل کنیم، عقربه مغناطیسی چند درجه می‌چرخد و جریان الکتریکی در سیم C در کدام جهت است؟

- (۱) ۱۸۰، برون‌سو (۲) ۹۰، برون‌سو (۳) ۱۸۰، درون‌سو (۴) ۹۰، درون‌سو

۳۹- در شکل زیر، جهت میدان مغناطیسی خالص ناشی از جریان در سیم‌های موازی، بلند و حامل جریان‌های مساوی I_1 و I_2 در نقطه‌های a و b به ترتیب از راست به چپ مطابق با کدام گزینه است؟ (نقطه b در فاصله مساوی از دو سیم قرار دارد.)



- (۱) \downarrow - صفر (۲) \uparrow - صفر (۳) \downarrow - \uparrow (۴) صفر - \uparrow

۴۰- جهت میدان مغناطیسی درون کرهی زمین از قطب به سمت قطب می‌باشد.

- (۱) شمال جغرافیایی - جنوب مغناطیسی (۲) شمال مغناطیسی - جنوب جغرافیایی (۳) جنوب جغرافیایی - شمال مغناطیسی (۴) جنوب مغناطیسی - شمال مغناطیسی