

منبع: کنکور سراسری

زمان ۲۹ دقیقه

پایه یازدهم تجربی

مدرسه گروه آموزشی بیوگراوند

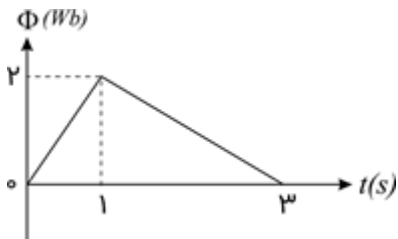
شماره آزمون سری اول (سوالات کنکور)

مبحث فصل ۳ یازدهم (مغناطیس و القای الکترومغناطیسی)

درس فیزیک

نام و نام خانوادگی

۱ نمودار تغییرات شار مغناطیسی بر حسب زمان که از یک حلقه می‌گذرد، به صورت شکل زیر است. نیروی محرکه القاشده در لحظه $t = 3s$ چند ولت است؟



(۱) صفر

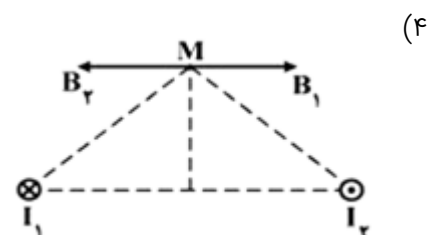
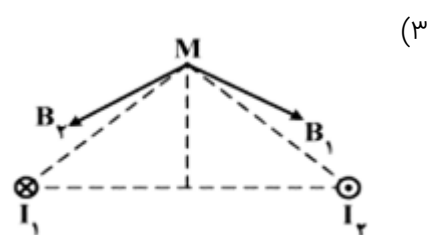
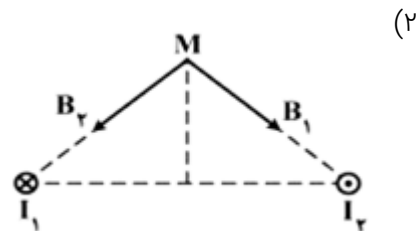
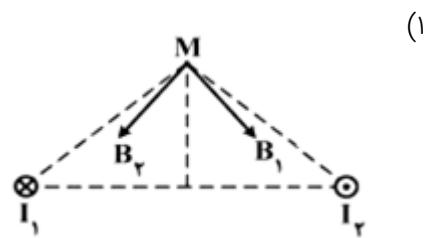
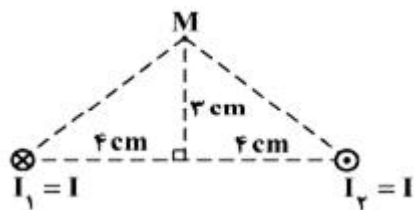
(۲) $\frac{1}{3}$

(۳) ۱

(۴) $\frac{1}{5}$

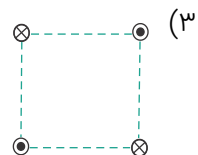
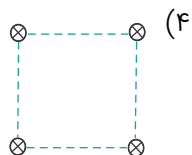
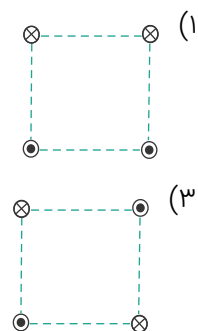
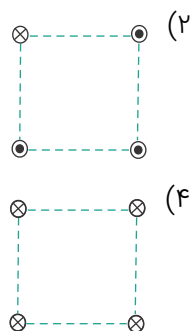
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۴

دو سیم موازی بسیار بلند، حامل جریان I ، مطابق شکل زیر عمود بر صفحه قرار دارند. بردار میدان مغناطیسی هر یک از دو سیم در نقطه M در کدام شکل درست است؟



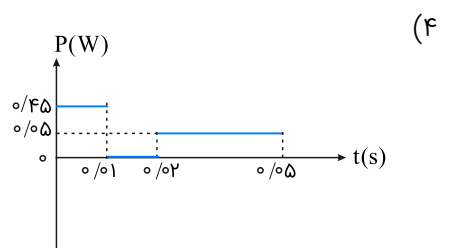
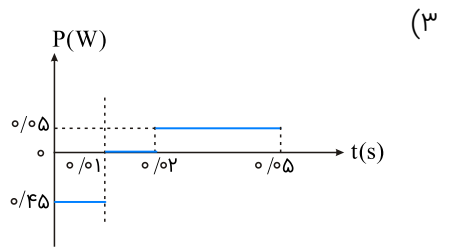
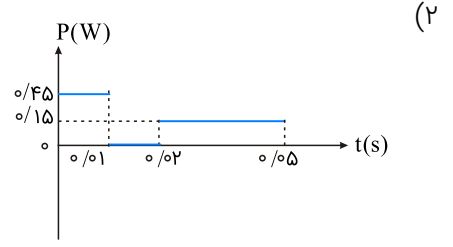
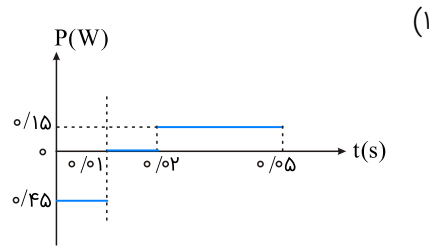
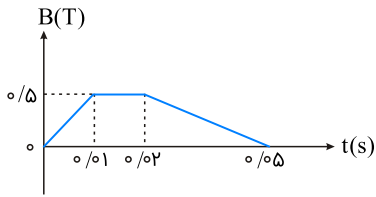
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۴

شکل‌های زیر، چهار آرایش را نشان می‌دهد که در آن سیم‌های موازی حامل جریان I در گوشه‌های مربع‌های مشابه قرار گرفته‌اند و سیم‌ها بلند و همگی عمود بر صفحه‌اند. در کدام شکل بزرگی میدان مغناطیسی برآیند در مرکز مربع بیشترین مقدار را دارد؟



کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۴

نمودار تغییرات میدان مغناطیسی بر حسب زمان، که بر یک حلقه دایره‌ای به شعاع ۱۰ cm و مقاومت 5Ω ، عمود است، مطابق شکل زیر است. نمودار آهنگ تولید انرژی گرمایی بر حسب زمان در این حلقه کدام است؟ ($\pi \simeq 3$)



کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۵

یک میله فلزی به طول ۳۰ سانتی‌متر در یک میدان مغناطیسی یکنواخت با سرعت 2 m/s در راستای عمود بر خطوط میدان حرکت می‌کند و میله نیز بر خطوط میدان عمود است. اگر اندازه میدان مغناطیسی 0.5 T باشد، نیروی محرکه القاشده در این میله چند میلی‌ولت است؟

(۲) ۳۰

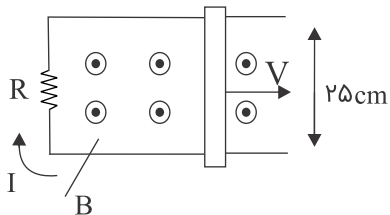
(۱) ۱۵

(۴) ۶۰

(۳) ۴۵

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۵

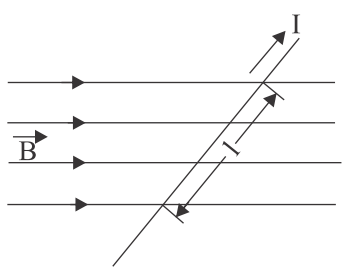
در شکل زیر، رسانای لاشکل به مقاومت $R = 0.2 \Omega$ در میدان مغناطیسی یکنواخت $B = 0.1 T$ قرار دارد. میله رسانا روی آن با سرعت v در حرکت است. اگر جریان القایی $I = 0.5 A$ باشد، سرعت میله چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) ۱
- (۲) ۴
- (۳) ۰/۱
- (۴) ۰/۴

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۶

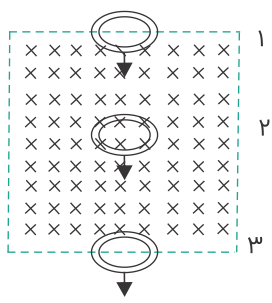
در شکل زیر، میدان مغناطیسی به صورت افقی در جهت غرب به شرق است و مقدار آن 500 گاوس است. سیم افقی است و جریان $I = 25 A$ در جهت شمال شرقی از آن عبور می‌کند. اگر $\ell = 80 cm$ و زاویه بین سیم و میدان 37° باشد، نیروی مغناطیسی وارد بر این قسمت از سیم، چند نیوتن و به کدام جهت است؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$)



- (۱) 0.8 ، قائم روبه پایین
- (۲) 0.6 ، قائم روبه پایین
- (۳) 0.8 ، قائم روبه بالا
- (۴) 0.6 ، قائم روبه بالا

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۶

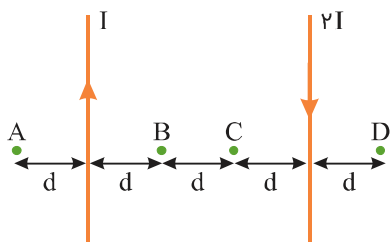
یک حلقه مسی با سرعت ثابت از موقعیت (۱) تا موقعیت (۳) از یک میدان مغناطیسی یکنواخت مطابق شکل زیر عبور می‌کند. اگر جریان القاء شده در حلقه در موقعیت (۱) تا (۳) به ترتیب I_1 ، I_2 و I_3 باشد، کدامیک از موارد زیر درست است؟



- (۱) $I_2 = 0$ و I_3 ساعت گرد
- (۲) I_1 و I_2 ساعت گرد
- (۳) I_1 ساعت گرد و I_3 ساعت گرد
- (۴) I_1 ساعت گرد و I_3 پادساعت گرد

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۶

مطابق شکل زیر، دو سیم موازی و بسیار بلند و نازک حامل جریان در صفحه قرار دارند. در مقایسه بزرگی میدان مغناطیسی نقاط نشان داده شده، کدام رابطه درست است؟



- (۱) $B_B = B_C < B_A = B_D$
- (۲) $B_C < B_B < B_D < B_A$
- (۳) $B_B = B_C > B_A = B_D$
- (۴) $B_C > B_B > B_D > B_A$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۷

سیملوله‌ای به طول ۶۰ سانتی‌متر، دارای ۲۰۰ حلقه است و از آن جریان A عبور می‌کند. میدان مغناطیسی درون سیملوله چند تسلا است؟ ($\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \text{ T.m/A}$)

- (۱) 2×10^{-1}
- (۲) 2×10^{-3}
- (۳) $1/2 \times 10^{-1}$
- (۴) $1/2 \times 10^{-3}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

سطح حلقه‌های پیچیده‌ای که دارای ۱۰۰۰ حلقه است، عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی که اندازه آن 0.04 T است، قرار دارد. میدان مغناطیسی در مدت 0.01 s تغییر می‌کند و به 0.04 T در خلاف جهت اولیه می‌رسد. اگر مساحت هر حلقه پیچیده 50 cm^2 باشد، بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط در پیچ، چند ولت است؟

- (۱) صفر
- (۲) 0.4
- (۳) 4
- (۴) 40

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

بار الکتریکی q با سرعت \vec{v} وارد یک میدان مغناطیسی یکنواخت که اندازه آن B است می‌شود و از طرف میدان نیروی \vec{F} بر آن وارد می‌شود، کدامیک از موارد زیر درباره بردارهای \vec{F} ، \vec{v} و B ، صحیح است؟

- (۱) \vec{v} همواره بر دو بردار \vec{F} و B عمود است.
- (۲) B همواره بر دو بردار \vec{v} و \vec{F} عمود است.
- (۳) \vec{F} همواره بر دو بردار \vec{v} و B عمود است.
- (۴) \vec{F} ، \vec{v} و B همواره دوجه‌دو بر یکدیگر عمودند.

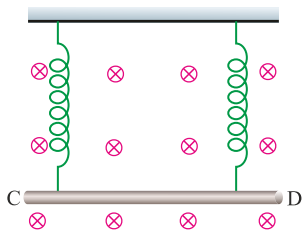
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

ذره‌ای به جرم 5 گرم که دارای بار $50 \mu\text{C}$ - است، در یک میدان مغناطیسی یکنواخت، با سرعت $2/5 \times 10^3 \text{ m/s}$ در راستای افقی از جنوب به شمال پرتاب می‌شود. جهت و اندازه میدان، کدامیک از موارد زیر می‌تواند باشد تا نیروی مغناطیسی نیروی وزن را خنثی کند و ذره در مسیر مستقیم به حرکت خود ادامه دهد؟

- (۱) 0.04 تسلا در راستای افقی از شرق به غرب
- (۲) 0.04 تسلا در راستای افقی از غرب به شرق
- (۳) 0.40 تسلا در راستای افقی از شرق به غرب
- (۴) 0.40 تسلا در راستای افقی از غرب به شرق

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

مطابق شکل زیر، میله CD به جرم ۱۶۰ گرم و طول ۸۰ سانتی‌متر به دو فنر مشابه آویخته شده و در یک میدان مغناطیسی یکنواخت که اندازه آن $\frac{1}{4}$ تسلا است، به صورت افقی قرار دارد. از میله جریان چند آمپر و در چه جهتی عبور کند تا از طرف میله بر فنرها نیرویی وارد نشود؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



- (۱) ۵ و از C به طرف D
- (۲) ۵ و از D به طرف C
- (۳) ۲ و از C به طرف D
- (۴) ۲ و از D به طرف C

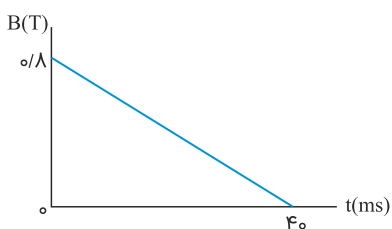
کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

و بر بر ثانیه معادل کدام یکا است؟

- (۱) ولت
- (۲) تسلا
- (۳) اهم
- (۴) کولن

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

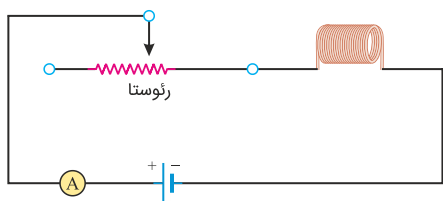
پیچهای دارای ۵۰۰ حلقه و مساحت سطح هر حلقه آن 40 cm^2 است و طوری در یک میدان مغناطیسی قرار گرفته است که خطهای میدان عمود بر سطح حلقه‌های پیچه‌اند. اگر نمودار تغییرات میدان بر حسب زمان به صورت شکل زیر باشد، نیروی محرکه القایی متوسط در پیچه در بازه زمانی $t_1 = 0$ تا $t_2 = 30 \text{ ms}$ چند ولت است؟



- (۱) ۱۲۰
- (۲) ۴۰
- (۳) ۳۰
- (۴) ۱۶

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

در شکل زیر، ضریب القاوری (خودالقایی) سیملوله 5 mH است و انرژی ذخیره شده در آن 4 J است. اگر سیملوله دارای ۱۰۰ حلقه و طولش 8 cm باشد، میدان مغناطیسی داخل آن چند گاوس است؟ ($\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T}\cdot\text{m}}{\text{A}}$)



- (۱) ۶۰
- (۲) ۹۰
- (۳) ۱۲۰
- (۴) ۱۸۰

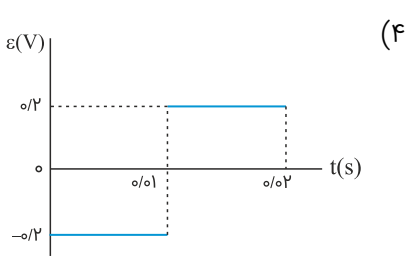
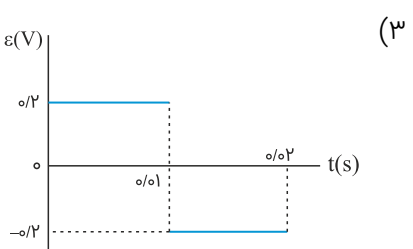
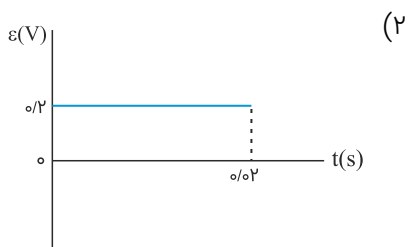
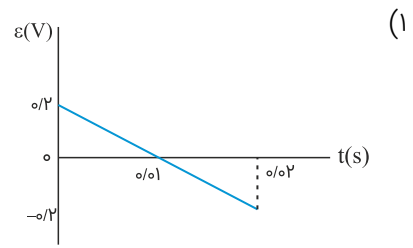
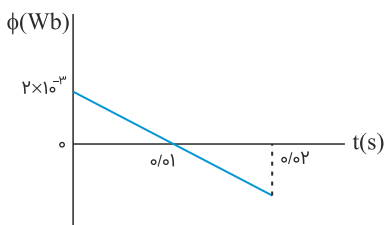
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

در مکانی، میدان مغناطیسی، یکنواخت و افقی و جهت آن به سمت شمال جغرافیایی است. اگر در این مکان یک ذره آلفا با سرعت v در راستای افقی به سمت شمال شرقی در حرکت باشد، نیروی مغناطیسی وارد بر ذره در آن لحظه به کدام جهت است؟

- (۱) راستای قائم به سمت بالا
- (۲) افقی به سمت شمال غربی
- (۳) راستای قائم به سمت پایین
- (۴) افقی به سمت جنوب شرقی

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

نمودار شار مغناطیسی که از یک حلقه می‌گذرد، در شکل زیر، نشان داده شده است. نمودار نیروی محرکه القایی در این مدت کدام است؟



کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

(۱) به طور طبیعی حوزه‌های مغناطیسی دارند و اگر تحت تأثیر میدان مغناطیسی خارجی قرار گیرند، تبدیل به آهنربای دائمی می‌شوند.

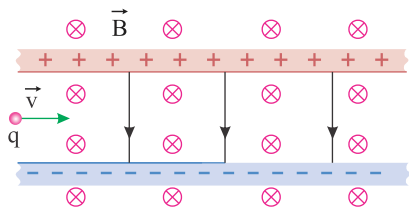
(۲) اتم‌های این مواد خاصیت مغناطیسی دارند ولی حوزه‌های مغناطیسی قابل‌ملاحظه‌ای ندارند و به این دلیل میدان قابل‌ملاحظه‌ای ایجاد نمی‌کنند.

(۳) اتم‌های این مواد به طور ذاتی فاقد خاصیت مغناطیسی‌اند و در حضور میدان مغناطیسی خارجی قوی، دو قطبی‌هایی در خلاف جهت میدان خارجی ایجاد می‌شود.

(۴) به طور طبیعی فاقد حوزه‌های مغناطیسی هستند ولی اگر تحت تأثیر میدان خارجی قرار گیرند، حوزه‌های مغناطیسی دائمی در جهت میدان خارجی ایجاد می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

مطابق شکل زیر، ذره‌ای به بار $q = 2 \mu\text{C}$ با جرم ناچیز با تندی $v = 2 \times 10^4 \text{ m/s}$ در جهت نشان داده شده که عمود بر میدان‌های یکنواخت $B = 0.02 \text{ T}$ و $E = 500 \text{ N/C}$ است، وارد فضای این میدان‌ها می‌شود. نیروی خالص وارد بر ذره در لحظه ورود به میدان‌ها چند نیوتون است؟



(۱) صفر

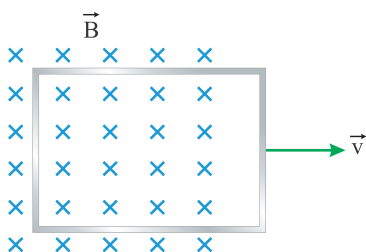
(۲) 3×10^{-4}

(۳) 2×10^{-4}

(۴) $1/8 \times 10^{-3}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

در شکل زیر، یک حلقه رسانا با تندی ثابت از یک میدان مغناطیسی خارج می‌شود و شار مغناطیسی در هر میلی‌ثانیه 0.02 وبر کاهش می‌یابد. جریان الکتریکی القایی در کدام جهت است و نیروی محرکه القایی متوسط چند ولت است؟



(۱) ساعتگرد، 0.02

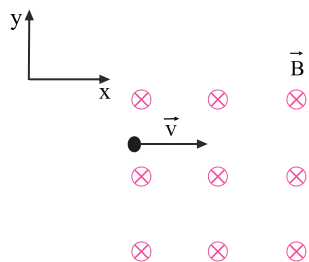
(۲) ساعتگرد، 20

(۳) پادساعتگرد، 0.02

(۴) پادساعتگرد، 20

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

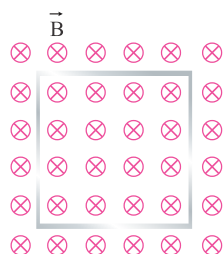
مطابق شکل زیر، پروتونی با سرعت $\vec{v} = (10^4 \text{ m/s})\vec{i}$ وارد یک میدان مغناطیسی یکنواخت، به بزرگی 170 G می‌شود. اگر تنها نیروی مغناطیسی به پروتون وارد شود، شتاب حرکتش در این لحظه در SI ، کدام است؟ (بار الکتریکی پروتون $1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$ و جرم آن $1/7 \times 10^{-27} \text{ kg}$ است)



- (۱) $1/6 \times 10^{10} \vec{j}$
- (۲) $1/6 \times 10^{10} \vec{i}$
- (۳) $1/6 \times 10^8 \vec{j}$
- (۴) $1/6 \times 10^8 \vec{i}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

در شکل زیر، حلقهٔ رسانایی به مساحت 600 cm^2 عمود بر میدان مغناطیسی قرار دارد و میدان مغناطیسی بدون تغییر جهت، در یک میلی‌ثانیه 200 گaus کاهش می‌یابد. در این مدت، نیروی محرکهٔ القایی متوسط در حلقه چند ولت است و جهت جریان القایی چگونه است؟



- (۱) $1/2$ ، پادساعتگرد
- (۲) $0/6$ ، پادساعتگرد
- (۳) $0/6$ ، ساعتگرد
- (۴) $1/2$ ، ساعتگرد

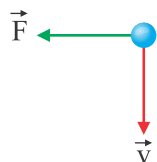
کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

یکای فرعی کدام کمیت، $\text{kg/A}\cdot\text{s}^2$ است؟

- (۱) میدان مغناطیسی
- (۲) شار مغناطیسی
- (۳) میدان الکتریکی
- (۴) نیروی محرکهٔ القایی

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

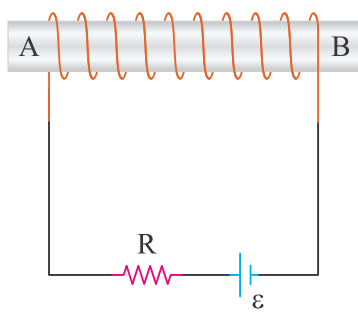
الکترونی عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی مطابق شکل زیر، در حرکت است و نیروی مغناطیسی \vec{F} به آن وارد می‌شود. جهت میدان \vec{B} کدام است؟



- (۱) بالا
- (۲) راست
- (۳) درون‌سو
- (۴) برون‌سو

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

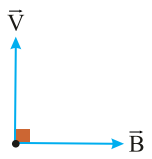
در آهنربای الکتریکی شکل زیر، قطب N و جهت میدان مغناطیسی درون سیملوله، کدام است؟



- (۱) A و →
- (۲) B و →
- (۳) A و ←
- (۴) B و ←

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

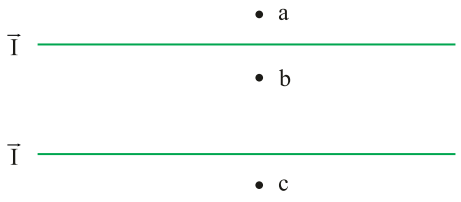
شکل زیر، سرعت الکترون را در یک میدان مغناطیسی نشان می‌دهد. جهت نیروی وارد بر الکترون در این لحظه، کدام است؟



- (۱) ⊙
- (۲) ⊗
- (۳) ←
- (۴) →

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

جهت میدان مغناطیسی برآیند (خالص) ناشی از سیم‌های موازی و بلند حامل جریان یکسان، در هر یک از نقطه‌های a، b و c به ترتیب کدام است؟



- (۱) درون سو - درون سو - برون سو
- (۲) برون سو - درون سو - درون سو
- (۳) درون سو - برون سو - برون سو
- (۴) برون سو - برون سو - درون سو

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱