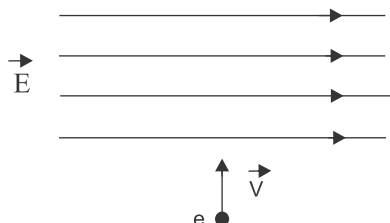


منبع: کنکور سراسری

شکل زیر الکترونی را هنگام عبور از میدان الکتریکی یکنواخت نشان می‌دهد. برای آنکه ذره بدون انحراف از این میدان بگذرد از میدان مغناطیسی یکنواخت استفاده شده است. میدان مغناطیسی باید باشد.



(۱) موازی راستای \vec{v} و همسو با آن

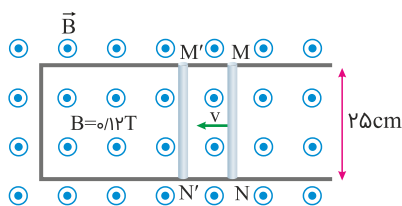
(۲) موازی راستای \vec{E} و در خلاف جهت آن

(۳) عمود بر صفحه شکل و به سمت بیرون صفحه

(۴) عمود بر صفحه شکل و به سمت داخل صفحه

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۴

میله فلزی MN را روی رسانای U شکل با سرعت ثابت v در مدت Δt از وضع MN به وضع M'N' درمی‌آوریم. اگر نیروی محرکه القاشده ۱۵٪ ولت باشد، سرعت حرکت میله چند متر بر ثانیه و جهت جریان القاشده در میله، کدام است؟



(۱) ۵ و از N به طرف M

(۲) ۵ و از M به طرف N

(۳) ۷/۵ و از N به طرف M

(۴) ۷/۵ و از M به طرف N

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸

کدام یک از واحدهای زیر واحد شار مغناطیسی در SI است؟

(۲) $\frac{\text{ژول}}{\text{ولت}}$

(۴) $\frac{\text{ژول}}{\text{آمپر}}$

(۱) $\frac{\text{ولت}}{\text{ژول}}$

(۳) $\frac{\text{آمپر}}{\text{ژول}}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۲

یکای μ_0 (تراوایی مغناطیسی خلأ) در SI کدام است؟

(۲) $\frac{\text{آمپر} \times \text{تسلا}}{\text{متر}}$

(۴) $\frac{\text{تسلا}}{\text{آمپر} \times \text{متر}}$

(۱) $\frac{\text{تسلا} \times \text{متر}}{\text{آمپر}}$

(۳) $\frac{\text{آمپر}}{\text{تسلا} \times \text{متر}}$

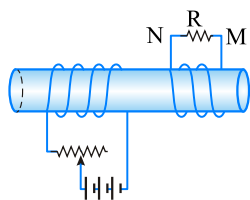
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۷

سیمى به طول ۶۰ متر را به صورت سیملوله‌ی بدون هسته‌ای به طول ۵/۰m و شعاع حلقه ۱۰cm درآورده و از آن جریان ۱۰A عبور می‌دهیم. انرژی ذخیره شده در آن چند ژول می‌شود؟ ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T.m/A}$)

- (۱) $3/6 \times 10^{-2}$ (۲) $4\pi \times 10^{-2}$ (۳) $8\pi^2 \times 10^{-5}$ (۴) $16\pi^2 \times 10^{-5}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۶

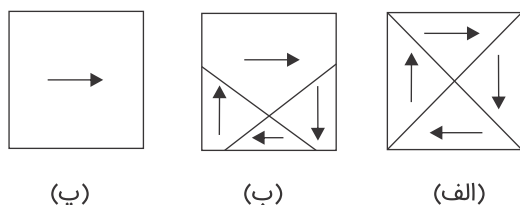
در شکل زیر دو سیملوله روی یک هسته آهنی و جدا از هم پیچیده شده‌اند. لغزنده رئوس را از نقطه‌ای که ثابت مانده بود، در مدت Δt به سمت چپ حرکت می‌دهیم. اگر جریان القایی عبوری از مقاومت R قبل از حرکت لغزنده، I_1 و ضمن حرکت لغزنده، I_2 باشد، I_1 و I_2 به ترتیب چگونه‌اند؟



- (۱) $I_1 = 0$ و I_2 در جهت N به M (۲) $I_1 = 0$ و I_2 در جهت M به N (۳) I_1 مقدار ثابت و در جهت M به N و I_2 هم جهت با I_1 و بیشتر از آن (۴) I_1 مقدار ثابت و در جهت N به M و I_2 خلاف جهت I_1 و کمتر از آن

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۴

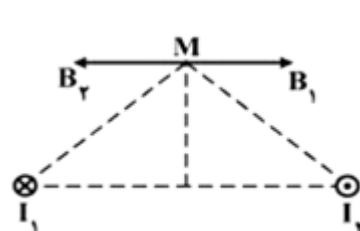
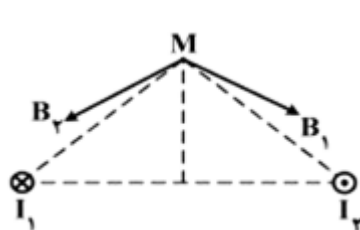
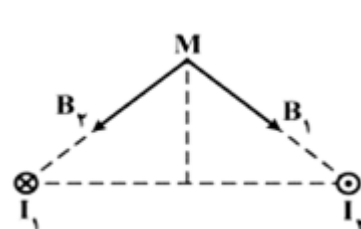
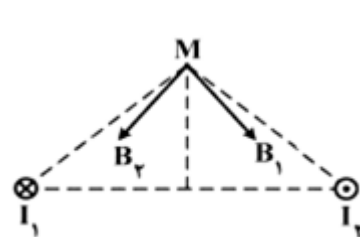
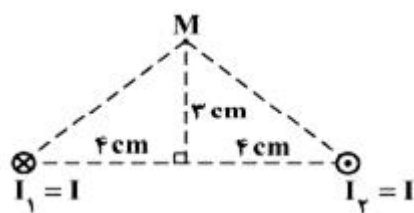
شکل‌های (الف)، (ب) و (پ) ماده فرومغناطیسی را نشان می‌دهند که به ترتیب در میدان مغناطیسی خارجی، قرار دارد.



- (۱) صفر، ضعیف و قوی (۲) قوی، ضعیف و صفر (۳) قوی، صفر و ضعیف (۴) ضعیف، قوی و صفر

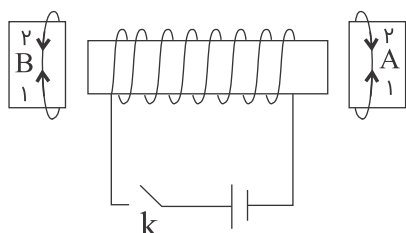
کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۸۸

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



کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۴

در شکل زیر در لحظه وصل کلید K ، جریان القایی در حلقه‌های A و B به ترتیب از راست به چپ در کدام جهت نشان داده شده خواهد شد؟



(۱) و (۱) (۱)

(۱) و (۲) (۲)

(۲) و (۱) (۳)

(۲) و (۲) (۴)

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۸۵

وقتی از سیم‌لوله‌ای جریان ۴ آمپر می‌گذرد، انرژی ذخیره شده در آن به ۲۰۰ میلی ژول می‌رسد. ضریب خودالقایی سیم‌لوله چند هانری است؟

(۲) $2/5 \times 10^{-2}$

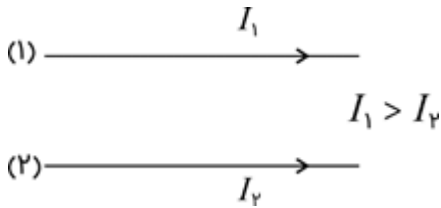
(۴) 5×10^{-3}

(۱) $2/5 \times 10^{-3}$

(۳) 5×10^{-2}

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۱

در شکل زیر، دو سیم بلند (۱) و (۲)، موازی هم در یک صفحه قرار دارند و بر هم نیروی الکترومغناطیسی وارد می‌کنند. اگر نیروی وارد بر هر متر سیم (۱)، \vec{F}_1 و نیروی وارد بر هر متر از سیم (۲)، \vec{F}_2 باشد، \vec{F}_1 و \vec{F}_2 به ترتیب از راست به چپ در چه جهتی هستند و اندازه آن‌ها چگونه است؟



$$F_1 = F_2, \uparrow, \downarrow \quad (1)$$

$$F_1 = F_2, \downarrow, \uparrow \quad (2)$$

$$F_1 > F_2, \uparrow, \downarrow \quad (3)$$

$$F_1 < F_2, \downarrow, \uparrow \quad (4)$$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۲

در شکل زیر، حلقهٔ رسانا و سیم راست در یک صفحه قرار دارند. اگر حلقه را و یا شدت جریان I را، جریان القایی در حلقه ساعت‌گرد خواهد شد.



(۱) از سیم دور کنیم - کاهش دهیم

(۲) از سیم دور کنیم - افزایش دهیم

(۳) به سیم نزدیک کنیم - کاهش دهیم

(۴) به سیم نزدیک کنیم - افزایش دهیم

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۳

اگر A ، m و N به ترتیب، آمپر، متر و نیوتن باشد، یکای میدان مغناطیسی در SI معادل کدام است؟

$$N/m \cdot A \quad (2)$$

$$N \cdot A \cdot m \quad (1)$$

$$N \cdot A/m \quad (4)$$

$$A/N \cdot m \quad (3)$$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۲

ضریب خودالقایی القاگری ۱۰ میلی‌هائری است. اگر انرژی ذخیره‌شده در آن ۰/۰۲ ژول باشد، شدت جریان داخل آن چند آمپر است؟

$$2 \quad (2)$$

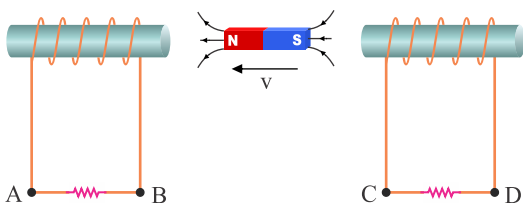
$$1 \quad (1)$$

$$4 \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۳

در شکل زیر سیم‌لوله‌ها ثابت‌اند و آهن‌ریا به سمت چپ در حرکت است. جهت جریان القایی در مقاومت‌ها کدام است؟



(۱) از D به C و از A به B

(۲) از C به D و از A به B

(۳) از D به C و از B به A

(۴) از C به D و از B به A

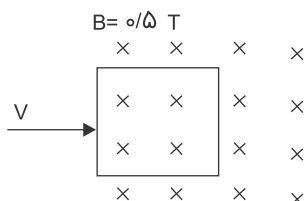
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۰

از القاگری به ضریب خودالقایی 10mH شدت جریان چند آمپر باید بگذرد تا 0.02J انرژی در آن ذخیره شود؟

(۱) 0.2 (۲) 0.4 (۳) 2 (۴) 4

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۱

مطابق شکل، یک سیمپیچ مربع شکل، با 20 دور سیم که طول هر ضلع آن 40 سانتی متر است، با سرعت 3m/s در یک میدان مغناطیسی درون سو، به سمت راست حرکت می کند. بزرگی نیروی محرکه القاشده در سیمپیچ در لحظه ای که 30 سانتی متر از آن در میدان وارد شده است، چند ولت است؟

(۱) 6 (۲) 8 (۳) 12 (۴) 16 

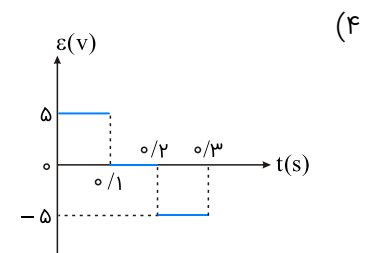
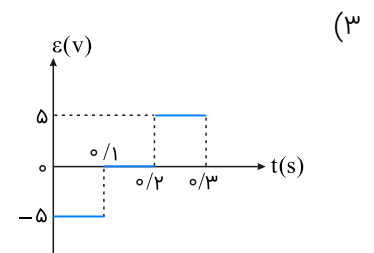
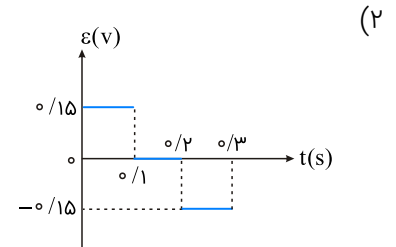
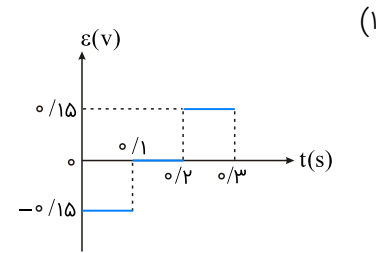
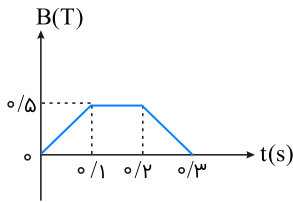
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۲

می خواهیم سیملوله ای بدون هسته آهنی بسازیم که وقتی جریان 2A از آن می گذرد، میدان مغناطیسی 0.012T داخل آن برقرار شود. در هر سانتی متر سیملوله چند دور سیم لازم است؟ ($\mu_0 = 12 \times 10^{-7}\text{T.m/A}$)

(۱) 20 (۲) 50 (۳) 200 (۴) 500

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۷

یک حلقه به شعاع ۱۰ سانتی‌متر و مقاومت $5\ \Omega$ به طور عمود بر یک میدان مغناطیسی قرار دارد و میدان مغناطیسی مطابق شکل زیر تغییر می‌کند. نمودار نیروی محرکه القاشده در حلقه، کدام است؟ ($\pi = 3$)



کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۶

طول سیم‌لوله‌ای ۲۰ cm است و دارای ۲۰۰ حلقه است که به صورت منظم پیچیده شده است. اگر از آن جریان الکتریکی ۵ آمپر عبور کند، میدان مغناطیسی در داخل آن چند گاوس می‌شود؟ ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T.m/A}$)

(۱) 2π

(۲) 4π

(۳) 20π

(۴) 40π

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۳

ذره‌ای به جرم ۵۰۰ میلی‌گرم با سرعت 10^3 m/s به طور عمود وارد میدان مغناطیسی یکنواخت ۴ میلی‌تسلا می‌شود. اگر بار الکتریکی ذره $50\ \mu\text{C}$ باشد، شتابی که ذره تحت تأثیر میدان می‌گیرد، چند متر بر مربع ثانیه است؟

(۱) 0.40

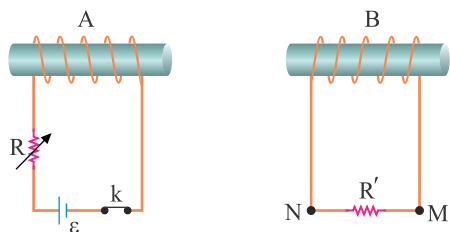
(۲) 0.04

(۳) 0.20

(۴) 0.02

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۲

در کدام حالت جریان القایی در R' ، از M به N است؟



(۱) لحظه قطع کلید k

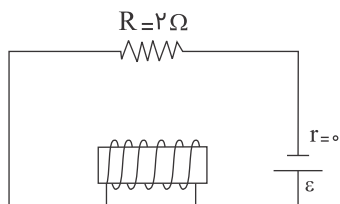
(۲) وقتی مقاومت رُوستا در حال افزایش است.

(۳) وقتی سیملوله B به سمت راست حرکت می‌کند.

(۴) وقتی سیملوله A به سمت راست حرکت می‌کند.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۰

در شکل زیر، توان مصرفی مقاومت R برابر ۸ وات است. اگر سیملوله در هر متر ۳۰ دور حلقه داشته باشد، میدان مغناطیسی داخل سیملوله و روی محور آن چند تسلا است؟ ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T m/A}$)



(۱) $2/4\pi \times 10^{+5}$

(۲) $2/4\pi \times 10^{-5}$

(۳) $9/6\pi \times 10^{-5}$

(۴) $9/6\pi \times 10^{+5}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۵

پیچه‌ای دارای ۲۰۰ حلقه است. اگر آهنگ تغییر شار مغناطیسی برابر با مقدار ثابت $۵/۰$ وبر بر ثانیه باشد، نیروی محرکه القایی ایجادشده در پیچه چند ولت است؟

(۱) ۵۰

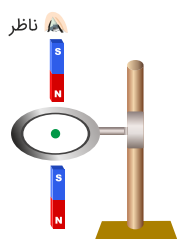
(۲) ۱۰۰

(۳) ۲۰۰

(۴) ۴۰۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۲

یک حلقه مسی به صورت افقی، توسط گیره‌ای عایق به یک میله قائم بسته شده است. اگر یک آهنربا را مطابق شکل زیر از بالای حلقه رها کنیم، جهت جریان القا شده در حلقه مسی قبل از ورود به حلقه و پس از عبور از آن از دید ناظری که از بالا نگاه می‌کند، کدام است؟



(۱) ساعتگرد - ساعتگرد

(۲) ساعتگرد - پادساعتگرد

(۳) پادساعتگرد - ساعتگرد

(۴) پادساعتگرد - پادساعتگرد

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸

پیچهای دارای ۲۰۰ حلقه است و شار مغناطیسی ۵/۰٪ وبر از آن می‌گذرد و دو سر این پیچه به هم وصل است. اگر این شار مغناطیسی با آهنک ثابتی کاهش یافته و به صفر برسد و مقاومت الکتریکی پیچه $10\ \Omega$ باشد، چند کولن بار الکتریکی در آن شارش پیدا می‌کند؟

(۲) ۰/۱

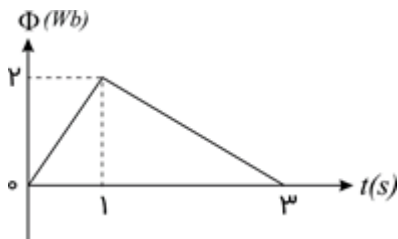
(۱) ۰/۰۱

(۴) ۱۰

(۳) ۱

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۷

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



(۱) صفر

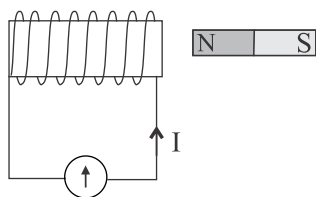
(۲) $\frac{1}{3}$

(۳) ۱

(۴) $\frac{1}{5}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۴

در کدام حالت، جریان القایی در جهت نشان داده شده ایجاد می‌شود؟



(۱) آهنربا به چپ یا سیمپیچ به راست در حرکت باشد.

(۲) آهنربا به راست یا سیمپیچ به چپ در حرکت باشد.

(۳) آهنربا با سرعت v_1 و سیمپیچ با سرعت v_2 ($v_2 < v_1$) هر دو به سمت راست در حرکت باشند.(۴) آهنربا با سرعت v_1 و سیمپیچ با سرعت v_2 ($v_2 > v_1$) هر دو به سمت چپ در حرکت باشند.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۵

معادله شار مغناطیسی عبوری از یک پیچه که شامل ۶۰ حلقه است، در SI به صورت $\Phi = 4 \times 10^{-3} \cos 100\pi t$ است. اندازه نیروی محرکه القایی متوسط در پیچه در بازه زمانی $t_1 = \frac{1}{200}\text{ s}$ تا $t_2 = \frac{1}{100}\text{ s}$ چند ولت است؟

(۲) ۴/۸

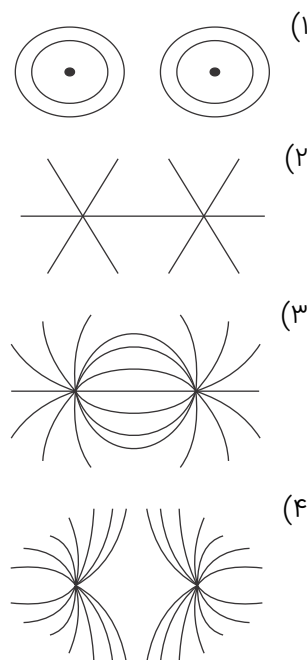
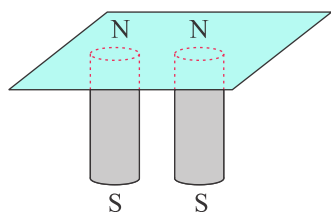
(۱) ۲/۴

(۴) ۴۸

(۳) ۲۴

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸

دو آهنربای میله‌ای را مطابق شکل، زیر یک صفحه کاغذ افقی قرار داده و روی صفحه براده‌های آهن می‌پاشیم، خطوط میدان مغناطیسی به صورت کدامیک از شکل‌های زیر درمی‌آید؟



کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۰

پیچه‌ای با ۴۰۰ دور سیم، مقاومت ۳ اهمی دارد. مقطع این پیچه که مساحت 2×10^{-2} مترمربع دارد، عمود بر یک میدان مغناطیسی است. این میدان با چه آهنگی برحسب $\frac{\text{تسلا}}{\text{ثانیه}}$ تغییر کند تا جریانی به شدت ۴ میلی‌آمپر در پیچه به وجود آید؟

$$(2) \quad 1/2 \times 10^{-2}$$

$$(4) \quad \frac{2}{3} \times 10^{-3}$$

$$(1) \quad 1/5 \times 10^{-2}$$

$$(3) \quad \frac{3}{2} \times 10^{-3}$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۳

سطح حلقه‌های پیچه‌ای 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 پیچه 50 cm^2 باشد، بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط در پیچه، چند ولت است؟

$$(2) \quad 0.4$$

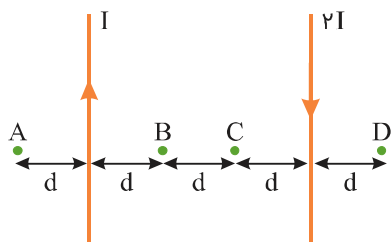
$$(4) \quad 40$$

$$(1) \quad \text{صفر}$$

$$(3) \quad 4$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

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؟



$$B_B = B_C < B_A = B_D \quad (۱)$$

$$B_C < B_B < B_D < B_A \quad (۲)$$

$$B_B = B_C > B_A = B_D \quad (۳)$$

$$B_C > B_B > B_D > B_A \quad (۴)$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۷

در یک سیملوله اگر با ثابت ماندن همه عوامل، فقط شدت جریان عبوری از آن را ۴ برابر کنیم، میدان مغناطیسی ایجاد شده در داخل آن چندبرابر می‌شود؟

$$۸ \quad (۲)$$

$$۱۶ \quad (۱)$$

$$۲ \quad (۴)$$

$$۴ \quad (۳)$$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۳

یک الکترون مطابق شکل زیر، به موازات سیم دراز حامل جریان الکتریکی در حرکت است. در لحظه نشان داده شده نیروی الکترومغناطیسی وارد بر الکترون به کدام جهت است؟



$$\odot \quad (۱)$$

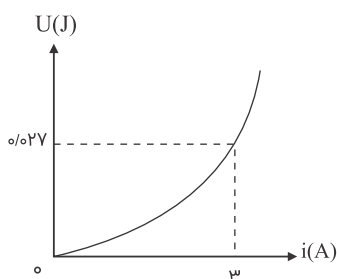
$$\otimes \quad (۲)$$

$$\downarrow \quad (۳)$$

$$\uparrow \quad (۴)$$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۸۷

شکل زیر نمودار انرژی ذخیره شده در سیملوله بر حسب جریان گذرنده از آن است. ضریب خودالقایی سیملوله چند میلی‌هانی است؟



$$۶ \quad (۱)$$

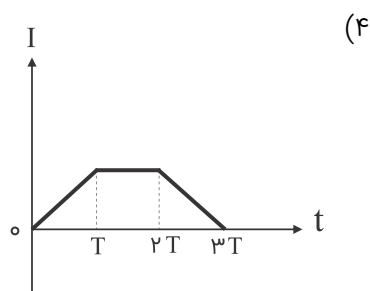
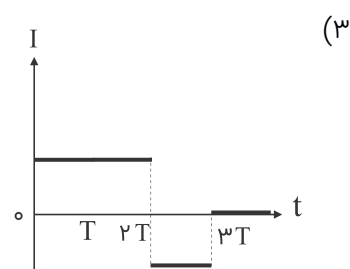
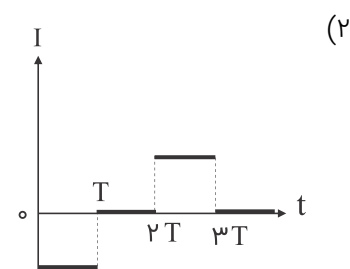
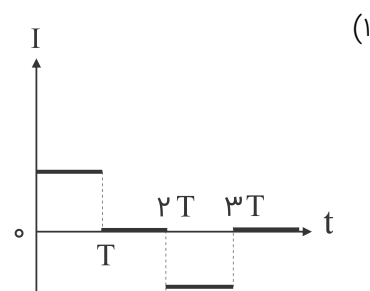
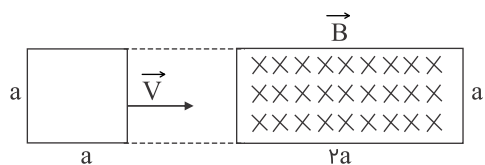
$$۳ \quad (۲)$$

$$۱ \quad (۳)$$

$$۹ \quad (۴)$$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۹

حلقه فلزی مربع شکلی، به ضلع a مطابق شکل با سرعت ثابت v وارد ناحیه‌ای با میدان مغناطیسی یکنواخت \vec{B} شده و از آن خارج می‌گردد. ناحیه‌ای که میدان مغناطیسی در آن غیر صفر است، مستطیلی به ابعاد $2a$ و a است. نمودار تغییرات جریان الکتریکی برحسب زمان در حلقه کدام است؟ (جهت مثبت مثلثاتی، جهت جریان مثبت و $t = 0$ زمان رسیدن حلقه به ابتدای ناحیه است)



کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۸۵

شعاع مقطع سیملوله‌ای 2cm و طول آن 10cm است، اگر تعداد دورهای سیملوله 100 دور باشد و جریان 10A از آن عبور کند، انرژی ذخیره‌شده در سیملوله چند میلی‌ژول است؟ ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{T.m/A}$, $\pi = 3$)

(۲) $7/2 \times 10^{-3}$

(۱) $1/44 \times 10^{-3}$

(۴) $7/2$

(۳) $1/44$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۴

تعداد حلقه‌های پیچۀ مسطحی با تعداد حلقه‌های یک سیملوله برابر است و از آن‌ها جریان الکتریکی یکسان می‌گذرد. اگر میدان مغناطیسی یکنواخت ایجادشده در داخل سیملوله برابر با میدان مغناطیسی در مرکز پیچه باشد، طول سیملوله چندبرابر قطر پیچه است؟

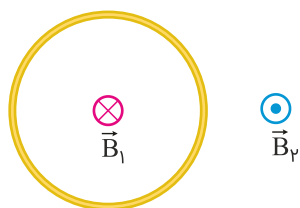
(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{2}$

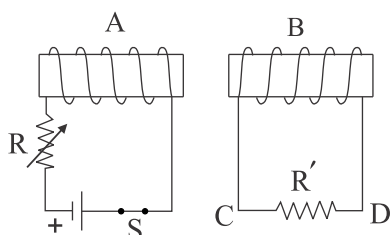
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۴

شکل زیر، یک حلقه حامل جریان الکتریکی را نشان می‌دهد که \vec{B}_1 و \vec{B}_2 بردارهای میدان مغناطیسی داخل و بیرون حلقه‌اند. کدام مورد درباره جهت جریان الکتریکی حلقه و اندازه بردارهای میدان درست است؟

(۱) ساعتگرد، $B_1 = B_2$ (۲) ساعتگرد، $B_1 > B_2$ (۳) پادساعتگرد، $B_1 = B_2$ (۴) پادساعتگرد، $B_1 > B_2$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹

دو سیملوله A و B مقابل یکدیگر قرار دارند. در کدامیک از موارد زیر جریان القاشده در مقاومت R' از C به طرف D خواهد بود؟



(۱) با بسته بودن کلید، دو سیمپیچ را به هم نزدیک کنیم.

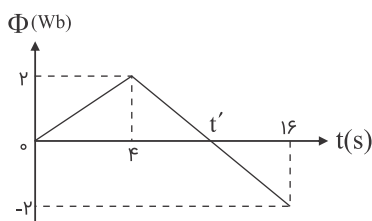
(۲) با بسته بودن کلید مقاومت R را کم کنیم.

(۳) لحظه قطع کلید

(۴) لحظه وصل کلید

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۸

نمودار تغییرات شار مغناطیسی عبوری از یک حلقه نسبت به زمان مطابق شکل زیر است. در لحظه t' بزرگی نیروی محرکه القایی در حلقه چند ولت است؟



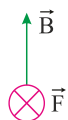
(۱) صفر

(۲) ۲

(۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{1}{3}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۸۹

الکترونی با سرعت \vec{v} در یک میدان مغناطیسی یکنواخت، عمود بر میدان در حرکت است. اگر شکل زیر نشان‌دهنده جهت میدان (\vec{B}) و جهت نیروی وارد بر الکترون (\vec{F}) باشد، جهت \vec{v} کدام است؟

(۱) \odot (۲) \otimes (۳) \rightarrow (۴) \leftarrow

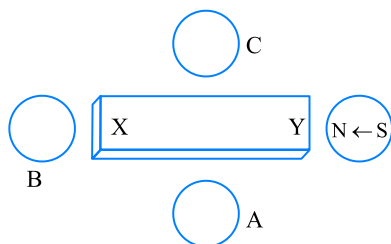
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸

میله رسانایی به طول ۲۵cm در صفحه عمود بر خطوط میدان مغناطیسی یکنواخت $۰/۰۸\text{T}$ با سرعت ثابت ۱۲m/s حرکت می‌کند. نیروی محرکه القایی چند ولت است؟

(۱) ۲۴۰۰ (۲) ۲۴ (۳) $۲/۴$ (۴) $۰/۲۴$

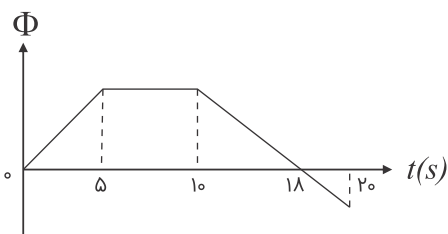
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۱

شکل زیر، یک آهنربای میله‌ای معمولی را نشان می‌دهد که در اطراف آن ۴ عقربه مغناطیسی قرار دارند. جهت قرار گرفتن عقربه‌های A، B و C به ترتیب کدام است؟

(۱) \rightarrow و \leftarrow (۲) \leftarrow و \rightarrow (۳) \rightarrow و \rightarrow (۴) \leftarrow و \leftarrow

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۶

نمودار تغییرات شار مغناطیسی عبوری از یک حلقه بر حسب زمان مطابق شکل است. در کدام بازه زمانی بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط در حلقه بیشتر است؟



(۱) ۰ تا ۵ ثانیه

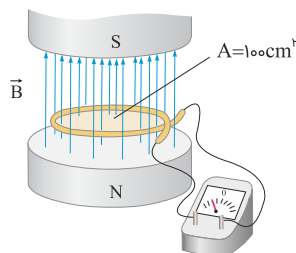
(۲) ۱۰ تا ۲۰ ثانیه

(۳) ۵ تا ۲۰ ثانیه

(۴) ۱۰ تا ۱۸ ثانیه

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۸

در شکل زیر، میدان مغناطیسی بین قطب‌های یک آهنربای الکتریکی که بر سطح حلقه عمود است، با زمان تغییر می‌کند و در مدت 0.25 s از 0.1 T به 0.1 T تسلا روبه‌بالا به 0.1 T تسلا روبه‌پایین می‌رسد. بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط در حلقه در این مدت چند میلی‌ولت است؟



(۱) صفر

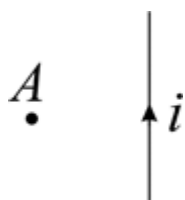
(۲) ۲

(۳) ۴

(۴) ۸

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹

جهت جریان در سیم راست طویلی مطابق شکل زیر است. سیم و نقطه A در صفحه کاغذ هستند. کدام گزینه جهت میدان مغناطیسی حاصل از جریان در نقطه A را نشان می‌دهد؟

(۱) \odot (۲) \otimes (۳) \leftarrow (۴) \rightarrow

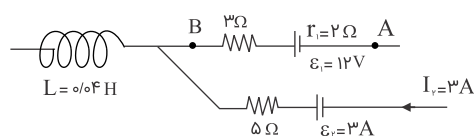
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۲

سیملوله‌ای به طول 20 cm دارای 100 حلقه است. حلقه‌ها به دور یک میله آهنی به شعاع مقطع 2 cm و به تراوایی مغناطیسی 300 ، به صورت منظم پیچیده شده‌اند. وقتی جریان 5 A از سیملوله می‌گذرد، شار مغناطیسی گذرنده از آن چند وِبِر است؟ ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}\text{ T.m/A}$ و $\pi^2 \simeq 10$ است)

(۲) 4×10^{-7} (۱) 8×10^{-7} (۴) 24×10^{-7} (۳) 12×10^{-5}

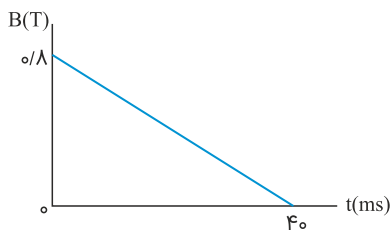
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۲

شکل مقابل قسمتی از یک مدار الکتریکی است. اگر $V_B - V_A = 2\text{ V}$ باشد، انرژی ذخیره شده در سیملوله چند ژول است؟

(۱) 0.1 (۲) 0.5 (۳) 0.01 (۴) 0.05

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۸

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

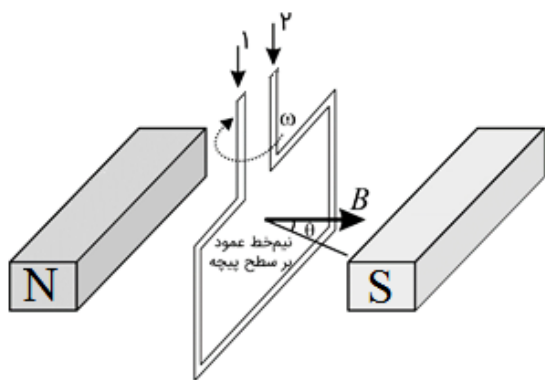
(۲) ۴۰

(۳) ۳۰

(۴) ۱۶

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

شکل زیر پیچه‌ای را نشان می‌دهد که با بسامد زاویه‌ای ثابت در جهت نشان داده شده می‌چرخد. جریان القایی مدار در کدام جهت بوده و اندازه نیروی محرکه القایی در لحظه نشان داده شده در شکل در چه حالتی است؟



(۱) ۱، افزایش

(۲) ۱، کاهش

(۳) ۲، افزایش

(۴) ۲، کاهش

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۳

حلقه‌ای به مساحت ۲۰۰ سانتی‌مترمربع عمود بر خطوط میدان مغناطیسی یکنواخت قرار دارد. اگر در مدت 0.02 ثانیه، میدان مغناطیسی بدون تغییر جهت به اندازه 0.08 تسلا کاهش یابد، نیروی محرکه القایی متوسط در حلقه چند ولت می‌شود؟

(۲) 0.08

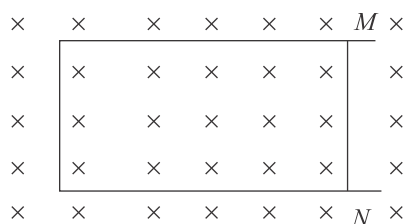
(۱) 0.04

(۴) 0.16

(۳) 0.12

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۸۷

در شکل زیر، میدان مغناطیسی درون سو است و قاب U شکل رسانا است. اگر مماس بر قاب، میله رسانای MN را از حال سکون با شتاب ثابت به سمت چپ ببریم، جریان القایی در میله از بوده و اندازه آن در این وضعیت، خواهد بود.



(۱) M به N، در حال افزایش

(۲) M به N، ثابت

(۳) N به M، ثابت

(۴) N به M، در حال افزایش

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۱

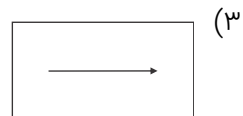
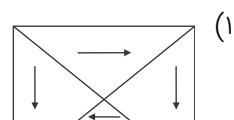
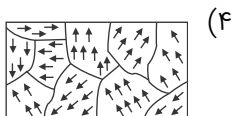
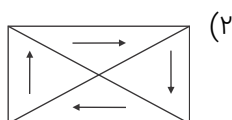
با سیم روکش‌داری به طول ۱۰۰ متر، پیچۀ مسطح دایره‌ای به شعاع R ساخته‌ایم. R چند سانتی‌متر باشد تا اگر جریان $I = ۱۰\text{ A}$ را از پیچه عبور دهیم، میدان مغناطیسی در مرکز آن $T \times ۱۰^{-۳} \times ۲/۵$ باشد؟ ($\mu_0 = 4\pi \times ۱۰^{-۷} \text{ T.m/A}$)

(۱) ۲۰ (۲) $۲۰\sqrt{۲}$

(۳) ۴۰ (۴) $۴۰\sqrt{۲}$

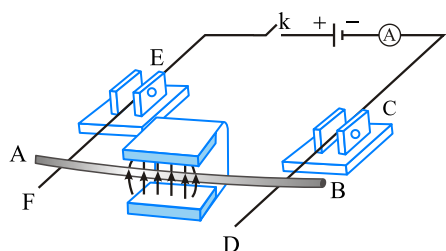
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۶

کدام‌یک از شکل‌های زیر، وضعیت یک ماده فرومغناطیس را وقتی در یک میدان مغناطیسی خارجی قوی قرار گرفته است، درست نشان می‌دهد؟



کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۳

دو میلهٔ رسانای CD و EF که در مداری شامل مولد، آمپرسنج و کلید قطع و وصل است، توسط دو گیرۀ عایق به صورت افقی نگه داشته شده‌اند و میلهٔ رسانای AB که از بین قطب‌های یک آهنربای U شکل عبور کرده روی دو میلهٔ افقی CD و EF تکیه دارد. اگر کلید k را وصل کنیم، میلهٔ AB چگونه حرکت می‌کند؟



(۱) به سمت بیرون آهنربا می‌لغزد.

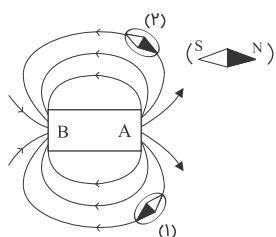
(۲) به سمت داخل آهنربا می‌لغزد.

(۳) به سمت بالا پرتاب می‌شود.

(۴) به تکیه‌گاه فشرده می‌شود.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۴

در شکل زیر قطب‌های A و B به ترتیب کدام‌اند (از راست به چپ) و کدام عقربۀ مغناطیسی درست قرار گرفته است؟



(۱) S و N (۱)

(۲) S و N (۱)

(۳) S و N (۲)

(۴) N و S (۲)

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۸۸

در مکانی که میدان مغناطیسی یکنواخت 0.4 T تسلا برقرار است ذره‌ای با بار الکتریکی $50\mu\text{C}$ با سرعت 200 m/s به سمت مغرب در حرکت است. اگر خطوط میدان مغناطیسی افقی و جهت میدان به سمت شمال باشد، نیروی الکترومغناطیسی وارد بر ذره چند نیوتن و به کدام جهت است؟

- (۱) 2×10^{-2} ، شمال
(۲) 2×10^{-3} ، جنوب
(۳) 4×10^{-4} ، بالا
(۴) 4×10^{-4} ، پایین

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۵

الکترونی با سرعت $\vec{v} = 10^5 \vec{i} + \sqrt{3} \times 10^5 \vec{j}$ وارد میدان مغناطیسی یکنواختی به صورت $\vec{B} = \frac{\sqrt{3}}{2} \vec{i} - \frac{1}{2} \vec{j}$ می‌گردد. اندازه نیرویی که میدان مغناطیسی بر الکترون وارد می‌کند، چند نیوتن است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$ و اندازه‌ها در SI است)

- (۱) صفر
(۲) $1/6 \times 10^{-14}$
(۳) $3/2 \times 10^{-14}$
(۴) $3/2\sqrt{3} \times 10^{-14}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۶

میدان مغناطیسی یکنواخت درون سیملوله‌ای به طول 3 m که دارای 300 حلقه است چندبرابر میدان مغناطیسی در مرکز پیچۀ مسطحی با تعداد 300 حلقه و به شعاع 30 سانتی‌متر است؟ شدت جریان در هر دو یکسان است.

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۶

ضریب خودالقایی سیملوله A ، دو برابر ضریب خودالقایی سیملوله B است و جریان الکتریکی عبوری از آن نیز دو برابر جریان الکتریکی سیملوله B است. انرژی ذخیره‌شده در سیملوله A چندبرابر انرژی ذخیره‌شده در سیملوله B است؟

- (۱) ۲
(۲) $2\sqrt{2}$
(۳) ۴
(۴) ۸

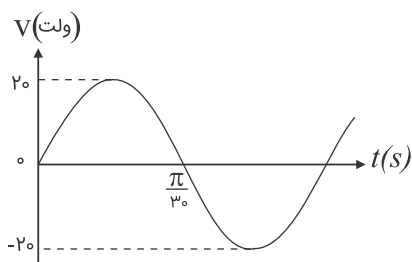
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۲

انرژی ذخیره‌شده در سیملوله‌ای با عبور جریان 2 A برابر با 0.1 J است. ضریب خودالقایی سیملوله چند هانری است؟

- (۱) 0.2
(۲) 0.05
(۳) 0.25
(۴) 0.5

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۰

شکل زیر، نمودار اختلاف پتانسیل دو سر یک مقاومت ۵ اهمی بر حسب زمان را نشان می‌دهد. معادله شدت جریان الکتریکی مقاومت در SI کدام است؟



(۱) $I = 4 \sin(30t)$

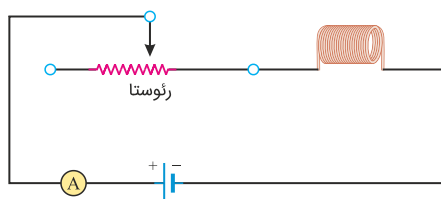
(۲) $I = 20 \sin(30t)$

(۳) $I = 4 \sin(30\pi t)$

(۴) $I = 20 \sin(30\pi t)$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۸۸

در شکل زیر، ضریب القاوری (خودالقایی) سیم‌لوله 5 mH است و انرژی ذخیره‌شده 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

از سیم‌لوله‌ای به ضریب خودالقایی 5 mH ، جریان 8 A میلی‌آمپر عبور می‌کند. انرژی ذخیره‌شده در سیم‌لوله چند میلی‌ژول است؟

(۱) $1/6 \times 10^{-4}$

(۲) $3/2 \times 10^{-4}$

(۳) $1/6 \times 10^{-1}$

(۴) $3/2 \times 10$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۱

تسلا (یکای میدان مغناطیسی) معادل با کدام است؟

(۱) $\frac{\text{متر} \times \text{نیوتن}}{\text{آمپر}}$

(۲) $\frac{\text{متر} \times \text{نیوتن}}{\text{کولن}}$

(۳) $\frac{\text{نیوتن}}{\text{متر} \times \text{کولن}}$

(۴) $\frac{\text{نیوتن}}{\text{متر} \times \text{آمپر}}$

(۳) $\frac{\text{نیوتن}}{\text{متر} \times \text{کولن}}$

(۴) $\frac{\text{نیوتن}}{\text{متر} \times \text{آمپر}}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸

دو فلز A و B وقتی در یک میدان مغناطیسی قرار می‌گیرند، حجم حوزه‌های مغناطیسی فلز A به‌سختی تغییر می‌کند و پس از حذف میدان خارجی به حالت اول بر نمی‌گردد ولی در فلز B حجم حوزه‌ها به سهولت تغییر می‌کند و پس از حذف میدان خارجی به حالت اول بر می‌گردد. A و B به ترتیب کدام‌اند؟

(۱) پارامغناطیس و فرومغناطیس سخت

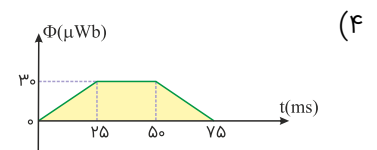
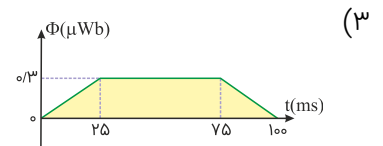
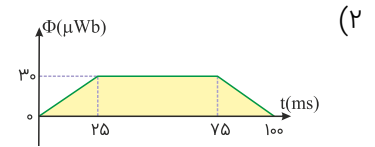
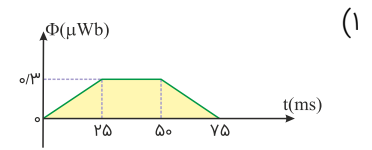
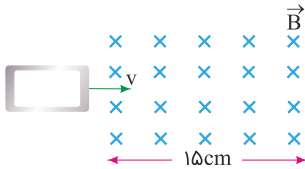
(۲) فرومغناطیس نرم و پارامغناطیس

(۳) فرومغناطیس سخت و فرومغناطیس نرم

(۴) فرومغناطیس نرم و فرومغناطیس سخت

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۷

حلقه فلزی مستطیل شکلی به ابعاد $۳\text{ cm} \times ۵\text{ cm}$ با سرعت ثابت ۲ m/s وارد میدان مغناطیسی یکنواخت ۲ G می‌شود و از طرف دیگر آن خارج می‌شود. نمودار تغییرات شار مغناطیسی بر حسب زمان که از حلقه می‌گذرد، کدام است؟



کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۷

۷۰ و بر بر ثانیه معادل کدام یکا است؟

(۲) تسلا

(۱) ولت

(۴) کولن

(۳) اهم

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

سیم راست طویلی که از آن جریان ۵ A می‌گذرد در یک میدان مغناطیسی یکنواخت $۰/۰۲$ تسلا قرار دارد. اگر راستای سیم با خطوط میدان زاویه ۳۰° درجه بسازد، نیرویی که از طرف میدان بر هر سانتی‌متر از سیم وارد می‌شود چند نیوتن است؟

(۲) ۵×۱۰^{-۴}

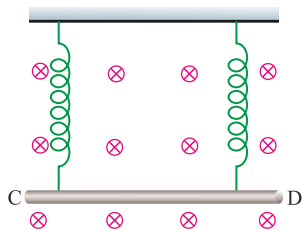
(۱) ۵×۱۰^{-۲}

(۴) $۵\sqrt{۳} \times ۱۰^{-۴}$

(۳) $۵\sqrt{۳} \times ۱۰^{-۲}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۲

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 ۰/۴ 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

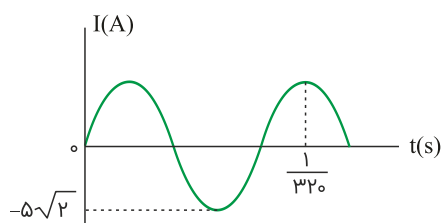
(۲) ۵ و از D به طرف C

(۳) ۲ و از C به طرف D

(۴) ۲ و از D به طرف C

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

نمودار تغییرات یک جریان متناوب سینوسی به صورت شکل زیر است. اندازه جریان در لحظه $\frac{1}{3200}$ ثانیه چند آمپر است؟



(۱) ۲/۵

(۲) $2/5\sqrt{2}$

(۳) ۵

(۴) $5\sqrt{2}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

ذره‌ای به جرم ۵ 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؟

(۲) ۰/۰۴ تسلا در راستای افقی از غرب به شرق

(۱) ۰/۰۴ تسلا در راستای افقی از شرق به غرب

(۴) ۰/۴۰ تسلا در راستای افقی از غرب به شرق

(۳) ۰/۴۰ تسلا در راستای افقی از شرق به غرب

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

از پیچۀ مسطحی به شعاع ۱۰ سانتی‌متر که از ۲۵۰ دور سیم نازک درست شده است، جریان ۸ آمپر می‌گذرد. میدان مغناطیسی در مرکز پیچه چند گاوس است؟ ($\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \text{ T.m/A}$)

(۲) ۱/۲

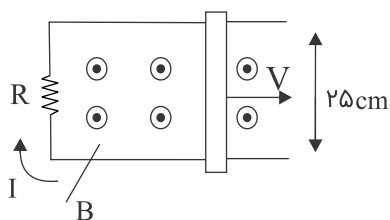
(۱) ۰/۶

(۴) ۱۲۰

(۳) ۶۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۱

در شکل زیر، رسانای لاشکل به مقاومت $R = ۰/۲ \Omega$ در میدان مغناطیسی یکنواخت $B = ۰/۱ T$ قرار دارد. میله رسانا روی آن با سرعت v در حرکت است. اگر جریان القایی $I = ۰/۵ A$ باشد، سرعت میله چند متر بر ثانیه است؟



(۱) ۱

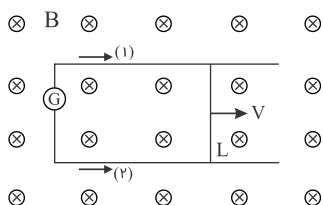
(۲) ۴

(۳) ۰/۱

(۴) ۰/۴

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۶

در شکل زیر میدان مغناطیسی $۰/۵ T$ و سطح قاب عمود بر میدان است و ضلع L به طول $۴۰ cm$ با سرعت ۲۰ متر بر ثانیه در جهت نشان داده شده در حرکت است. نیروی محرکه القایی چند ولت و جریان القایی در کدام جهت است؟



(۱) ۱/۲ و (۱)

(۲) ۱/۲ و (۲)

(۳) ۰/۴ و (۱)

(۴) ۰/۴ و (۲)

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۷

جهت میدان مغناطیسی یکنواخت $T \times 10^{-3} ۵$ افقی و روبه شمال است. از یک سیم راست افقی جریان $۲۰ A$ در جهت مشرق می‌گذرد. به قسمتی از این سیم به طول $۲ m$ چند نیوتن نیرو و در چه جهتی وارد می‌شود؟

(۲) ۰/۲ و پایین

(۱) ۰/۲ و بالا

(۴) ۰/۱ و پایین

(۳) ۰/۱ و بالا

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۱

بردار میدان مغناطیسی یکنواختی در SI به صورت $\vec{B} = ۰/۶ \vec{i} + ۰/۸ \vec{j}$ است. از سیم راستی، جریان ۵۰ آمپر در جهت \vec{j} می‌گذرد. نیروی مغناطیسی وارد بر $۲۰ cm$ از این سیم که در این میدان قرار دارد، چند نیوتن است و اگر بردارهای \vec{i} و \vec{j} در این صفحه به صورت شکل زیر باشد، جهت این نیرو کدام است؟



(۱) ۶، ←

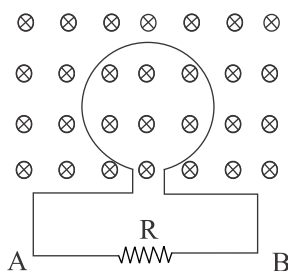
(۲) ۶، ⊗

(۳) ۱۰، ←

(۴) ۱۰، ⊗

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۷

در شکل زیر، شار مغناطیسی که از حلقه عبور می‌کند، در SI به صورت $\Phi = (5t^2 + 6t) \times 10^{-3}$ است. بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط در فاصله زمانی $t = 0$ تا $t = 2$ s چند میلی‌ولت و جهت جریان القایی در مقاومت R به کدام سمت است؟



(۱) ۱۶، از A به B

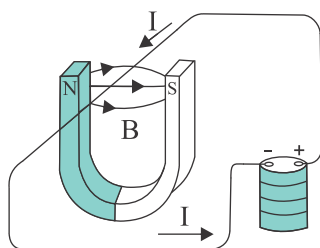
(۲) ۱۶، از B به A

(۳) ۱۸، از A به B

(۴) ۱۸، از B به A

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۸۸

در شکل زیر، نیروی الکترومغناطیسی وارد بر آن قسمت از سیم که داخل آهنربا قرار دارد، به کدام جهت است؟



(۱) بالا

(۲) پایین

(۳) به سمت قطب N

(۴) به سمت قطب S

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۳

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 ۵٪ تسلا 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

حلقه‌ای به مساحت 200 cm^2 درون میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی $B = 0.004 \text{ T}$ قرار دارد و خطوط میدان با سطح حلقه زاویه ۶۰ درجه می‌سازند. شار مغناطیسی که از حلقه می‌گذرد، چند وبر است؟

(۲) 4×10^{-5}

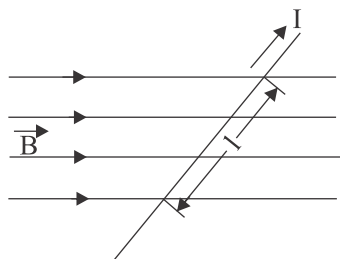
(۱) 2×10^{-3}

(۴) $4\sqrt{3} \times 10^{-5}$

(۳) $4\sqrt{3} \times 10^{-3}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

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 $I = 25 \text{ A}$ در جهت شمال شرقی از آن عبور می‌کند. اگر $\ell = 80 \text{ cm}$ 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

اگر جریان الکتریکی عبوری از یک سیملوله ۲ برابر شود، آن ۴ برابر و آن ۲ برابر می‌شود.

(۱) شار مغناطیسی - میدان مغناطیسی

(۲) شار مغناطیسی - انرژی

(۳) میدان مغناطیسی - شار مغناطیسی

(۴) انرژی - میدان مغناطیسی

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۸۶

آهنگ تغییر شار مغناطیسی از جنس کدام کمیت فیزیکی است؟

(۱) میدان مغناطیسی

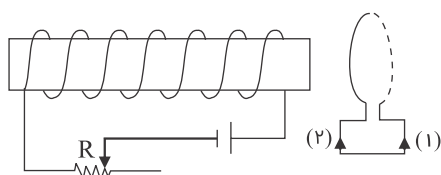
(۲) شدت جریان الکتریکی

(۳) نیروی محرکه الکتریکی

(۴) نیروی الکترومغناطیسی

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۱

در مدار زیر، مقاومت رئوستا در حال افزایش است. جهت جریان القایی در حلقه درجهت است و نیروی محرکه خودالقایی در سیملوله در نیروی محرکه مولد عمل می‌کند.



(۱) جهت (۱)

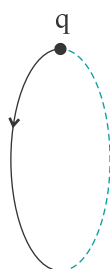
(۲) جهت (۲)

(۳) خلاف جهت (۱)

(۴) خلاف جهت (۲)

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۸۷

بار الکتریکی $q > 0$ در یک میدان مغناطیسی یکنواخت در حال چرخش است. اگر مسیر حرکت بار q مطابق شکل باشد، جهت میدان مغناطیسی کدام است؟



(۱) \rightarrow

(۲) \leftarrow

(۳) \odot

(۴) \otimes

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۱

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

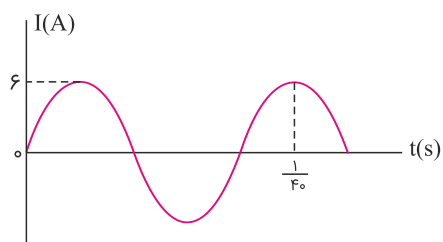
(۲) اتم‌های این مواد خاصیت مغناطیسی دارند ولی حوزه‌های مغناطیسی قابل‌ملاحظه‌ای ندارند و به این دلیل میدان قابل‌ملاحظه‌ای ایجاد نمی‌کنند.

(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

از یک سیم‌لوله آرمانی، جریان متناوب سینوسی که نمودار تغییرات آن بر حسب زمان به صورت شکل زیر است، عبور می‌کند. اگر انرژی ذخیره‌شده در سیم‌لوله در لحظه $\frac{1}{400}$ ثانیه برابر با ۷۲ میلی‌ژول باشد، ضریب القاوری (خودالقایی) سیم‌لوله چند میلی‌هانری است؟



(۱) ۸

(۲) ۶

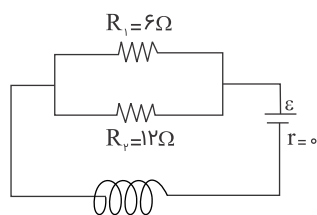
(۳) ۴

(۴) ۳

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹

در شکل روبه‌رو، توان مصرفی مقاومت R_1 برابر ۲۴ وات می‌باشد. اگر سیم‌لوله در هر متر ۱۰۰۰ دور حلقه داشته باشد، میدان مغناطیسی حاصل در داخل سیم‌لوله چند تسلا است؟

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



(۱) $1/2\pi \times 10^{-3}$

(۲) $1/2\pi \times 10^{+4}$

(۳) $4\pi \times 10^{+4}$

(۴) $8\pi \times 10^{-3}$

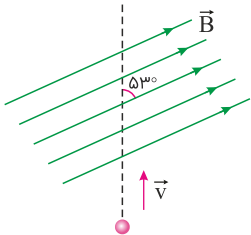
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۸

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

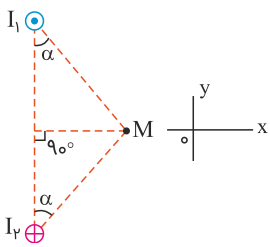
بار الکتریکی $q = 25 \mu\text{C}$ با سرعت $v = 2 \times 10^5 \text{ m/s}$ مطابق شکل زیر وارد یک میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی $B = 10^4 \text{ G}$ می‌شود. در لحظه ورود به میدان، جهت نیروی مغناطیسی وارد بر ذره چند نیوتن و در کدام جهت است؟
($\sin 53^\circ = 0.8$)



- (۱) $250 \times$
(۲) $250 \odot$
(۳) $4 \odot$
(۴) $4 \otimes$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸

شکل زیر مقطع دو سیم بلند و موازی را نشان می‌دهد که بر صفحه کاغذ عمودند و از آن‌ها جریان‌های برابر و در جهت‌های نشان داده‌شده عبور می‌کند. میدان مغناطیسی خالص (برآیند) در نقطه M در کدام جهت است؟



- (۱) در جهت محور x
(۲) در جهت محور y
(۳) خلاف جهت محور x
(۴) خلاف جهت محور y

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

سیملوله‌ای بدون هسته دارای 100 حلقه است. طول سیملوله 25 cm و شعاع حلقه‌های آن 10 cm است. اگر در مدت 0.02 ثانیه جریان الکتریکی آن به‌طور منظم از 30 آمپر به صفر برسد، نیروی محرکه خودالقایی آن چند ولت است؟
($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T m/A}$)

- (۱) $0.24\pi^2$
(۲) $0.48\pi^2$
(۳) $2/4\pi^2$
(۴) $4/8\pi$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۸۶

پیچۀ مسطحی شامل ۵۰ حلقه است و مساحت سطح هر حلقۀ آن $۶۴\pi \text{ cm}^2$ است. اگر جریان ۸ آمپر از آن بگذرد، اندازه میدان مغناطیسی در مرکز پیچه چند تسلا است؟ ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T.m/A}$)

- (۱) 10^{-3} (۲) $10^{-3}\pi$ (۳) $1/6 \times 10^{-3}$ (۴) $2 \times 10^{-3}\pi$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸

مطابق شکل، بار الکتریکی منفی، با سرعت \vec{v} (درون سو) در حرکت است و نیروی وارد بر آن از طرف میدان مغناطیسی، \vec{F} است. جهت میدان مغناطیسی کدام است؟



- (۱) \uparrow (۲) \downarrow (۳) \rightarrow (۴) \leftarrow

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۱

از سیملوله‌ای به ضریب خودالقایی ۰/۰۴ هانری جریان متناوبی می‌گذرد که معادلۀ آن در SI به صورت $I = 5 \sin(50\pi t)$ است. بیشینه انرژی سیملوله چند میلی‌ژول است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۵۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۵۰۰

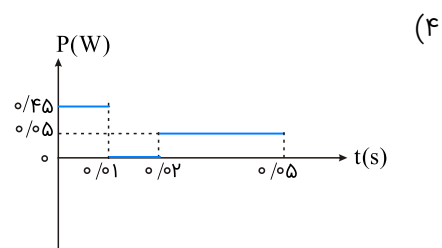
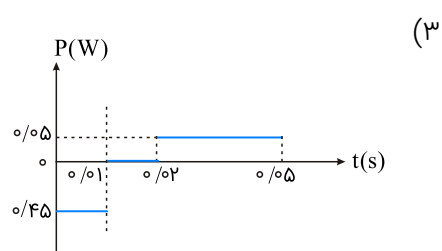
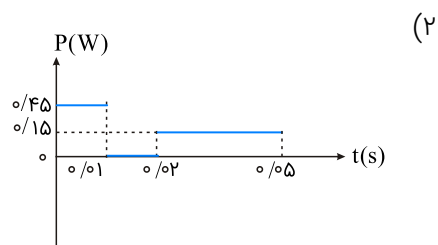
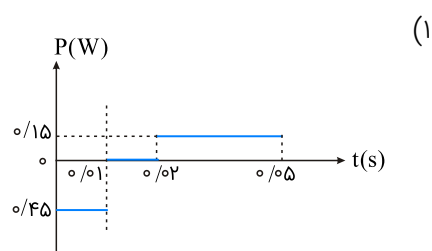
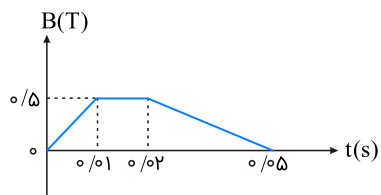
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۶

یک دسته الکترون در یک مسیر افقی از شمال به جنوب وارد یک میدان مغناطیسی یکنواخت می‌شوند، اگر الکترون‌ها به طرف شرق منحرف شوند، جهت میدان مغناطیسی کدام است؟

- (۱) قائم - به طرف بالا (۲) قائم - به طرف پایین (۳) افقی - به طرف مشرق (۴) افقی - به طرف مغرب

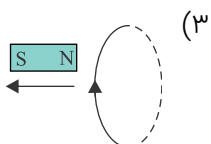
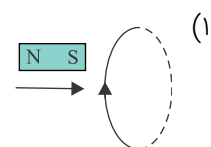
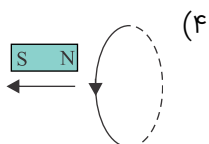
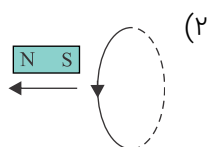
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۰

نمودار تغییرات میدان مغناطیسی بر حسب زمان، که بر یک حلقه دایره‌ای به شعاع 10 cm و مقاومت $5\ \Omega$ ، عمود است، مطابق شکل زیر است. نمودار آهنگ تولید انرژی گرمایی بر حسب زمان در این حلقه کدام است؟ ($\pi \simeq 3$)



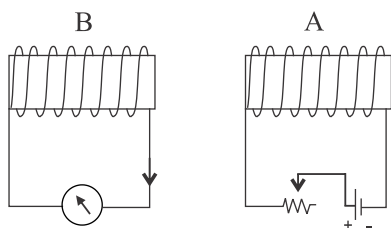
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۵

در شکل‌های زیر، باتوجه به جهت حرکت آهن‌ربا جهت جریان القایی در کدام حلقه فلزی صحیح است؟ (علامت پیکان، نشان‌دهنده جهت حرکت آهن‌ربا است)



کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۰

دو سیملوله A و B در مقابل یکدیگر قرار دارند. با تغییر مقاومت رُوستا جریانی در مدار سیملوله B القا می‌شود. باتوجه به شکل می‌توان نتیجه گرفت که مقاومت رُوستا در حال است و دو سیملوله نیروی به یکدیگر وارد می‌کنند.



- (۱) کاهش - جاذبه
- (۲) کاهش - دافعه
- (۳) افزایش - دافعه
- (۴) افزایش - جاذبه

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۶

در محل یک نیروگاه برق ولتاژ ۱۰۰۰۰ ولت توسط مبدل A به ۴۰۰۰۰۰ ولت تبدیل می‌شود و پس از انتقال به یک شهر توسط مبدل B این ولتاژ به ۵۰۰۰ ولت تبدیل می‌شود. اگر نسبت تعداد سیمپیچ ثانویه به اولیه در مبدل A برابر K_A و در مبدل B برابر K_B باشد $\frac{K_A}{K_B}$ کدام است؟

- (۱) ۲۰
- (۲) ۸۰۰
- (۳) ۱۲۰۰
- (۴) ۳۲۰۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۶

حلقه‌ای به قطر ۲۰cm در یک میدان مغناطیسی یکنواخت طوری قرار دارد که خطوط میدان بر سطح حلقه عمود است. اگر مقاومت الکتریکی حلقه $\frac{\pi}{3}\Omega$ باشد، میدان مغناطیسی با آهنگ چند تسلا بر ثانیه تغییر کند، تا جریان $\frac{\pi}{2}A$ در حلقه القا شود؟ ($\pi = 3$)

- (۱) $\frac{\pi}{2}$
- (۲) $\frac{\pi}{8}$
- (۳) ۲
- (۴) ۸

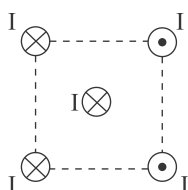
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۴

یک ذره کیهانی با بار مثبت از بالای خط استوا به‌طور عمود به سمت کره زمین در حرکت است. در آن لحظه، نیرویی که از طرف میدان مغناطیسی زمین بر آن وارد می‌شود به کدام جهت است؟

- (۱) شرق
- (۲) غرب
- (۳) شمال
- (۴) جنوب

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۴

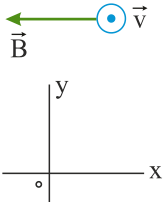
چهار سیم راست و بلند حامل جریان‌های مساوی و در جهت‌های نشان داده‌شده، در رأس‌های یک مربع مطابق شکل قرار دارند. نیروی الکترومغناطیسی وارد بر سیم حامل جریانی که از مرکز مربع می‌گذرد، در کدام جهت است؟



- (۱) \rightarrow
- (۲) \leftarrow
- (۳) \downarrow
- (۴) \uparrow

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۹

مطابق شکل زیر، الکترونی با سرعتی به بزرگی $2 \times 10^5 \text{ m/s}$ درون میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی 40 G و میدان الکتریکی یکنواخت \vec{E} بدون انحراف به حرکت خود ادامه می‌دهد. \vec{E} در SI کدام است؟ (از جرم الکترون صرف‌نظر کنید)



(۱) $(-2 \times 10^5) \vec{j}$

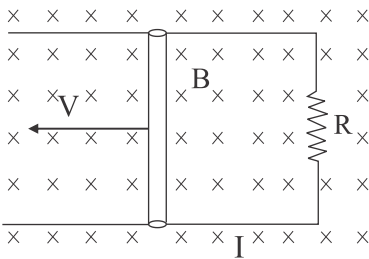
(۲) $(2 \times 10^5) \vec{j}$

(۳) $(-8 \times 10^2) \vec{j}$

(۴) $(8 \times 10^2) \vec{j}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹

در شکل زیر اگر $R = 0.4 \Omega$ ، $B = 0.5 \text{ T}$ ، $I = 0.5 \text{ A}$ و $L = 0.2 \text{ m}$ باشد، سرعت انتقال میله (۷) برابر با چند متر بر ثانیه است؟ (L طول میله است)



(۱) 0.4

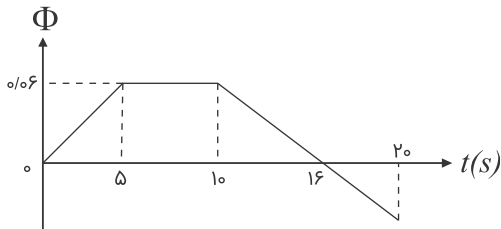
(۲) 0.5

(۳) 1

(۴) 2

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۵

نمودار تغییرات شار مغناطیسی عبوری از یک حلقه بر حسب زمان مطابق شکل است. بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط در حلقه در بازه زمانی ۱۰ تا ۲۰ ثانیه چند میلی‌ولت است؟



(۱) 0.01

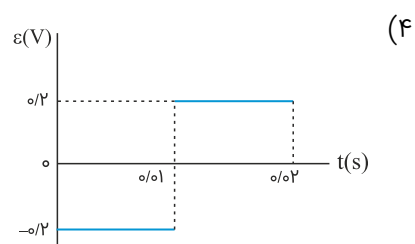
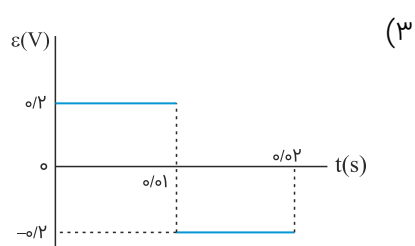
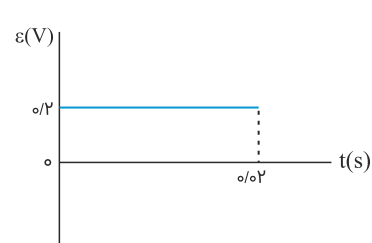
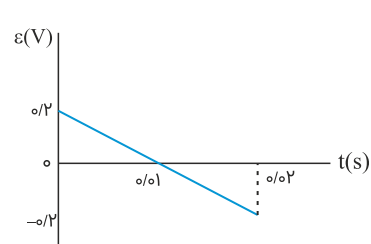
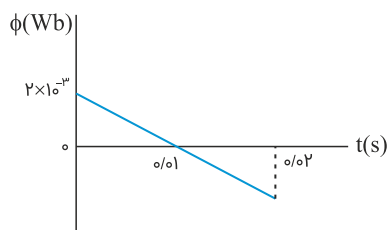
(۲) 0.02

(۳) 20

(۴) 10

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۸۸

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

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 \vec{B} ، صحیح است؟

(۲) \vec{B} همواره بر دو بردار \vec{v} و \vec{F} عمود است.

(۴) \vec{F} ، \vec{v} و \vec{B} همواره دوتایی بر یکدیگر عمودند.

(۱) \vec{v} همواره بر دو بردار \vec{B} و \vec{F} عمود است.

(۳) \vec{F} همواره بر دو بردار \vec{v} و \vec{B} عمود است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

در شکل زیر بار نقطه q منفی است و درجهت نشان داده شده حرکت می‌کند. نیروی الکترومغناطیسی وارد بر آن در کدام جهت است؟ (سیم و بار نقطه‌ای در این صفحه قرار دارند)

(۱) \otimes (۲) \odot (۳) \leftarrow (۴) \rightarrow

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۸

حلقه‌ای درون میدان مغناطیسی یکنواخت $2/0$ تسلا قرار دارد و حول یکی از قطرهایش که عمود بر خطوط میدان است، می‌چرخد و بیش‌ترین شار مغناطیسی که از آن می‌گذرد 4×10^{-3} وبر است. مساحت این حلقه چند سانتی‌متر مربع است؟

(۲) ۵۰

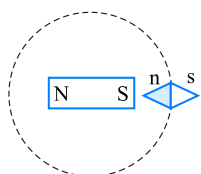
(۱) ۲۵

(۴) ۲۰۰

(۳) ۱۰۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۸۹

یک آهنربای میله‌ای مطابق شکل زیر، روی یک میز قرار دارد. یک عقربه مغناطیسی که آزادانه می‌تواند حول محور قائم بچرخد، به آرامی روی مسیر دایره‌ای شکل به دور آهنربا یک دور می‌چرخد. در این مسیر عقربه چند درجه دوران می‌کند؟



(۱) ۱۸۰

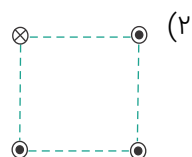
(۲) ۲۷۰

(۳) ۳۶۰

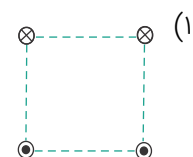
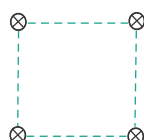
(۴) ۷۲۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۶

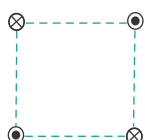
شکل‌های زیر، چهار آرایش را نشان می‌دهد که در آن سیم‌های موازی حامل جریان I در گوشه‌های مربع‌های مشابه قرار گرفته‌اند و سیم‌ها بلند و همگی عمود بر صفحه‌اند. در کدام شکل بزرگی میدان مغناطیسی برآیند در مرکز مربع بیشترین مقدار را دارد؟



(۴)

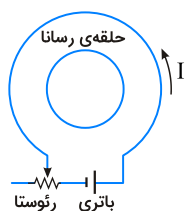


(۳)



کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۴

در شکل زیر، اگر لغزندهٔ رئوستا در حال حرکت به سمت چپ باشد، جریان I چگونه تغییر می‌کند و جهت جریان القایی در حلقهٔ رسانا در کدام جهت، خواهد بود؟



(۱) افزایش، ساعتگرد

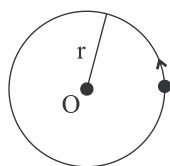
(۲) کاهش، ساعتگرد

(۳) افزایش، پادساعتگرد

(۴) کاهش، پادساعتگرد

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۵

در شکل زیر، الکترونی به‌طور یکنواخت در مسیر دایره‌ای می‌چرخد. اگر میدانی که الکترون را در این مسیر نگه داشته است، یکنواخت باشد، آن میدان است و نسبت به صفحه است.



(۱) مغناطیسی، درون‌سو

(۲) مغناطیسی، برون‌سو

(۳) الکتریکی، برون‌سو

(۴) الکتریکی، درون‌سو

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۱

مواد پارامغناطیسی در حضور میدان‌های مغناطیسی قوی چه خاصیت مغناطیسی پیدا می‌کنند؟

(۱) قوی و موقت

(۲) قوی و دائمی

(۳) ضعیف و موقت

(۴) ضعیف و دائمی

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

سیملوله‌ای بدون هستهٔ آهنی، دارای ۲۰۰۰ حلقه است و از آن جریان الکتریکی 2 A می‌گذرد. اگر طول سیملوله ۲۵ سانتی‌متر و مساحت هر حلقهٔ آن 10 cm^2 باشد، انرژی ذخیره‌شده در سیملوله چند میلی‌ژول است؟ ($\mu_0 = 12/5 \times 10^{-7} \text{ T.m/A}$)

(۱) ۴۰۰

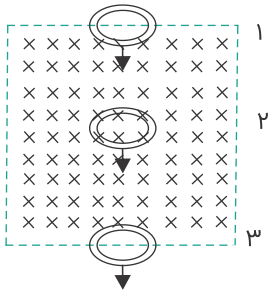
(۲) ۱۰۰

(۳) ۴۰

(۴) ۱۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۵

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) $I_2 = 0$ و I_1 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

طول یک سیملوله بدون هسته، 50cm و سطح هر حلقه آن 10cm^2 است. این سیملوله دارای ۲۰۰۰ حلقه نزدیک به هم است و از آن جریان الکتریکی 5A می‌گذرد. ضریب خودالقایی سیملوله در SI چقدر است؟ ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}\text{T.m/A}$)

(۲) 0.05

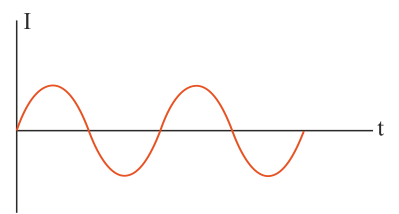
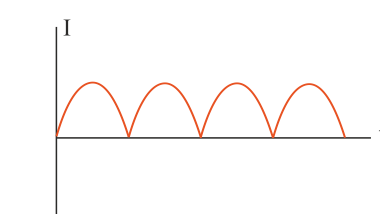
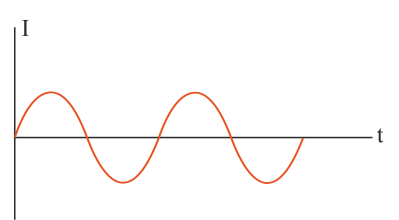
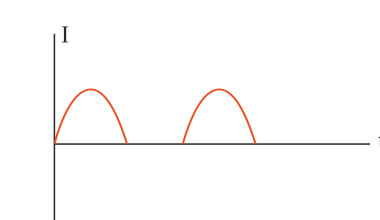
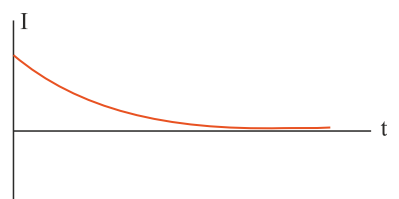
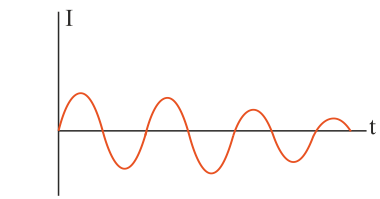
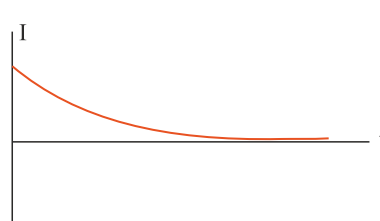
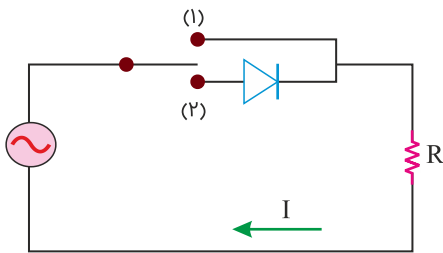
(۱) 0.01

(۴) 0.50

(۳) 0.10

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۵

در شکل زیر، ابتدا کلید در حالت (۱) قرار می‌گیرد و سپس در حالت (۲) قرار می‌گیرد. نمودار جریان الکتریکی به ترتیب به کدام صورت خواهد بود؟



کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹

اگر بردار میدان مغناطیسی یکنواختی در SI به صورت $\vec{B} = 0/3\vec{i} + 0/4\vec{j}$ باشد و حلقه‌ای به مساحت 200cm^2 که در سطح آن موازی محور x و عمود بر محور y است، در این میدان قرار داشته باشد، بزرگی میدان مغناطیسی در آن محیط و شار مغناطیسی عبوری از حلقه در SI از راست به چپ کدام‌اند؟

(۱) صفر، صفر $6 \times 10^{-3}, 0/5$ (۲)

(۳) $8 \times 10^{-3}, 0/7$ (۴) $8 \times 10^{-3}, 0/5$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۲

سیملوله‌ای به طول 60 سانتی‌متر، دارای 200 حلقه است و از آن جریان 5 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

کدام مورد درباره‌ی القاگر درست نیست؟

(۱) هنگام عبور جریان پایا از القاگر آرمانی انرژی به آن وارد یا از آن خارج نمی‌شود.

(۲) وقتی جریان عبوری از القاگر آرمانی در حال کاهش باشد، انرژی وارد القاگر می‌شود.

(۳) ضریب القاوری (خودالقایی) یک القاگر به تعداد دور، طول، سطح مقطع القاگر و جنس هسته‌ی داخل آن بستگی دارد.

(۴) بخشی از انرژی که مولد به القاگر می‌دهد در مقاومت سیم‌های القاگر به صورت گرما تلف می‌شود و بقیه در میدان مغناطیسی القاگر ذخیره می‌شود.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸