

جزوه فول نوٹ مختاطیس والقا

با فولیتو فولی تو

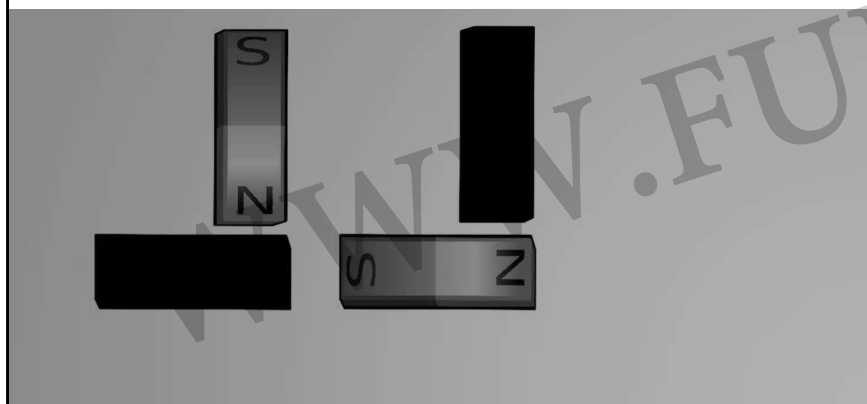


ماده کانی مگنتیت (Fe_3O_4) می تواند برخی فلزات نظیر آهن و کبالت و نیکل را جذب کند هر ماده ای که بتواند آهن را جذب کند آهنربا نامیده می شود

دو تاقیه ای که در هر آهنربا خاصیت آهنربایی بیش تر از قسمت های دیگر است قطب های آهنربا می نامند هر جا براده آهن بیش تری پدیدر قطب آهنربا ست



دو میله آهنی کاملا مشابه داریم که یکی آهنرباست و دیگری آهنربا نیست چطور تشخیص دهیم کدام یک آهنرباست؟



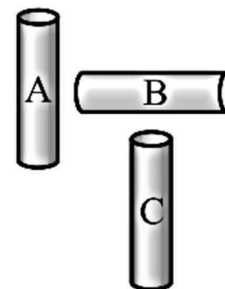
دو آهنربای میله ای و یک میله آهنی را که از نظر شکل ظاهری مشابه اند، مطابق شکل کنار هم قرار داده ایم. اگر میله های C و B یکدیگر را بربایند ولی A بر هم نیرویی وارد نکنند، A و B و C به ترتیب از راست به چپ کدام اند؟

(۲) آهنربا، آهنربا، میله آهنی

(۱) آهنربا، میله آهنی، آهنربا

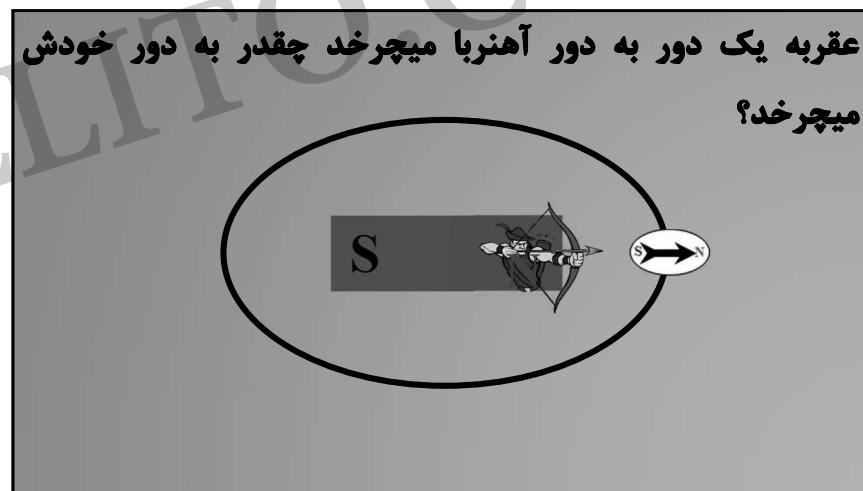
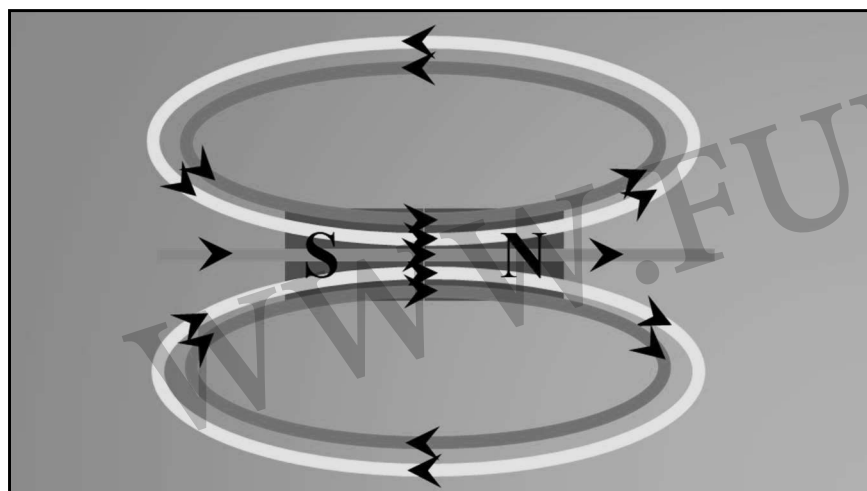
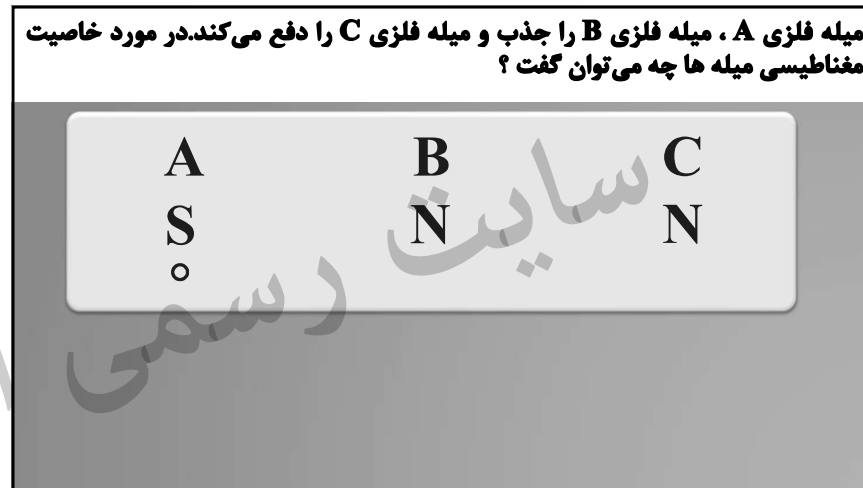
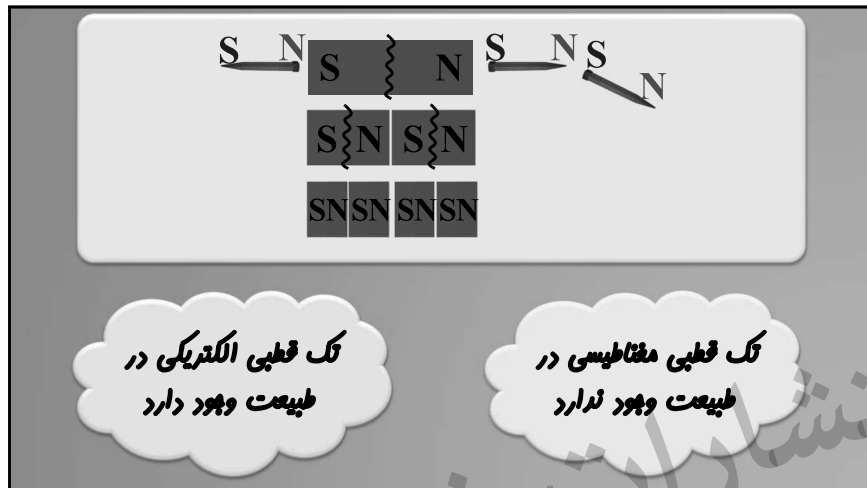
(۴) هم گزینه (۳) و هم گزینه (۱) می توانند درست باشند

(۳) میله آهنی، آهنربا، آهنربا



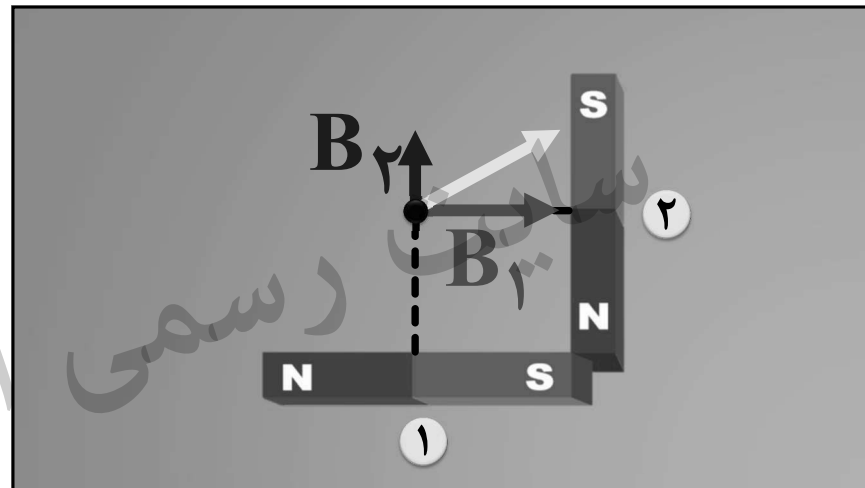
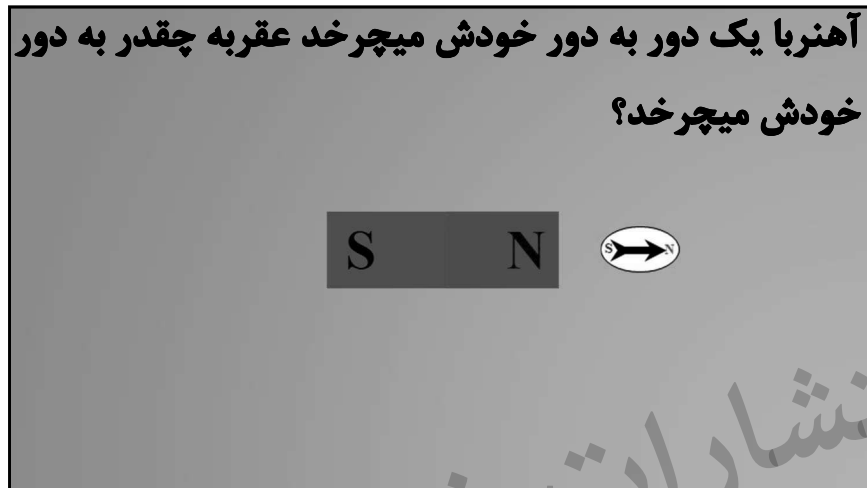
با فولیتو فولی تو

جزوه فول نوک مغناطیس والقا



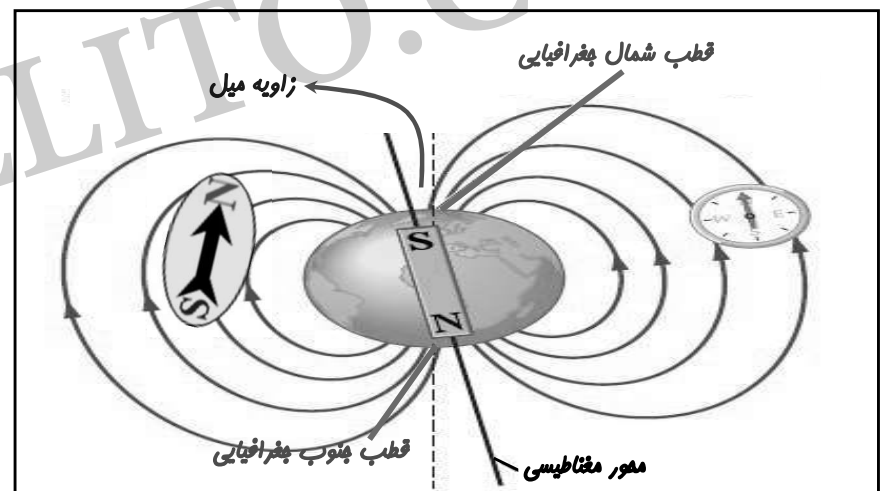
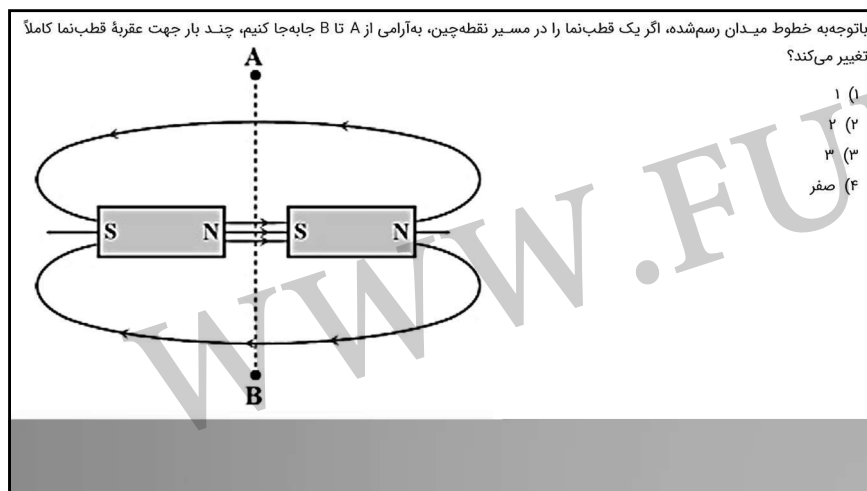
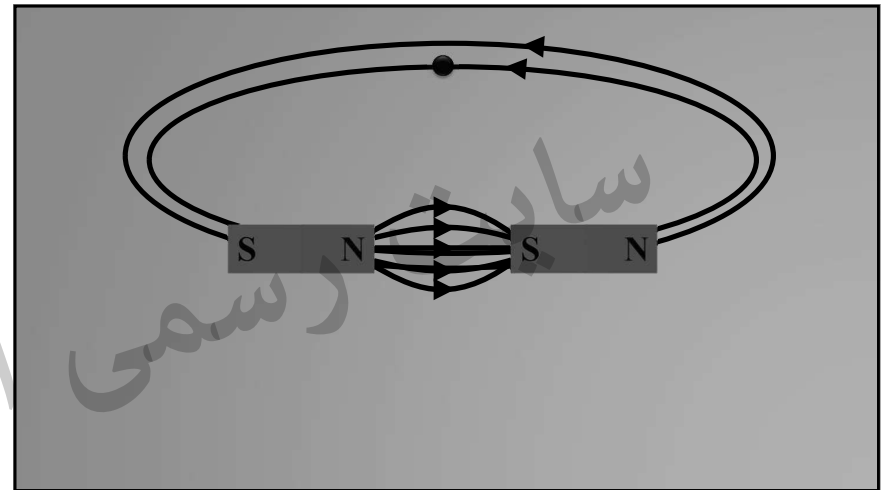
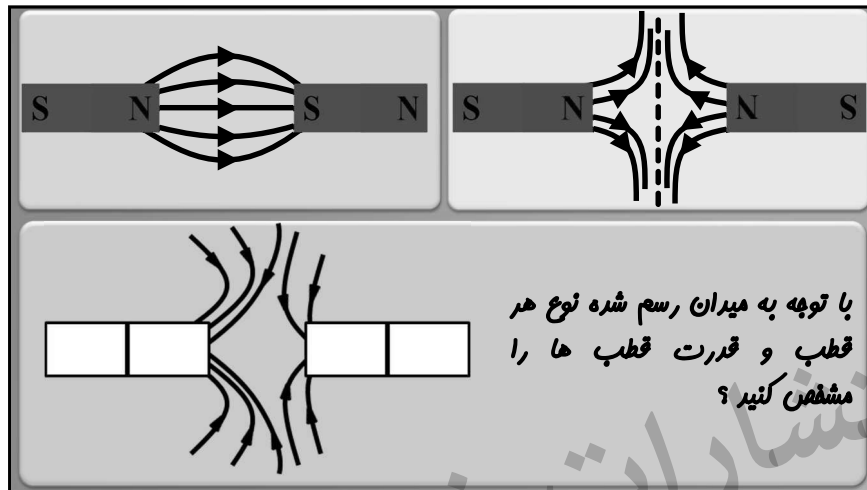
با فولیتو فولی تو

جزوه فول نوٹ مغناطیس والقا



با فولیتو فولی تو

جزوه فول نوک مغناطیس و القا



جزوه فول نو مغناطیس و القا

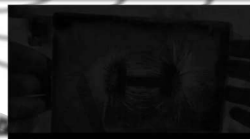
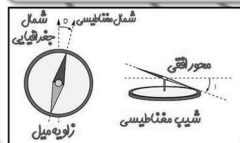
با فولیتو فولی تو

قطب های مغناطیسی دقیقاً عکس قطب های جغرافیایی هستند یعنی قطب N آهنربای زمین در قطب جنوب است و قطب S در شمال قرار دلد

N قطب نما قطب شمال را نشان می دهد میدان زمین در جهت قطب شمال است

پیش ترین میدان زمین ۰/۶۵ گوس در قطب و کمترین مقدار آن ۰/۲۵ گوس در استوا است

اگر یک آهنربای میله ای را از وسط آویزان کنیم ، امتداد آهنربا با سطح زمین زاویه می سازد که به آن شیب مغناطیسی می گویند و در قطب ها بیش تر است



کدام گزینه در مورد میدان مغناطیسی زمین درست است؟

(۱) خطوط میدان مغناطیسی روی سطح زمین همواره کاملاً به صورت افقی است.

(۲) قطب شمال مغناطیسی دقیقاً منطبق بر قطب جنوب جغرافیایی است.

(۳) عقربه قطب نما در جهت شمال واقعی جغرافیایی قرار نمی گیرد و تا حدودی از شمال جغرافیایی انحراف دارد.

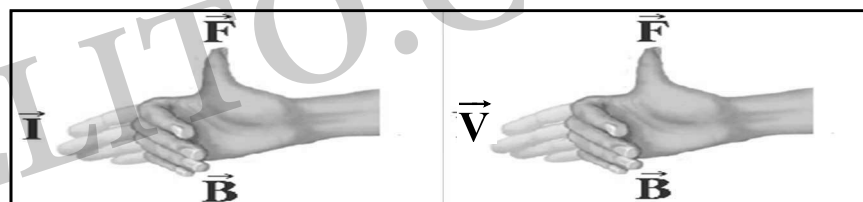
(۴) محور مغناطیسی زمین منطبق بر محور چرخش زمین است.

اگر قطب S آهنربای میله ای را به عقربه مغناطیسی نزدیک کنیم ، چه اتفاقی می افتد؟ با دور کردن آهنربا چه اتفاقی می افتد؟



S N

اگر آهنربا را تحت این شرایط در میدان مغناطیسی قرار دهیم چه اتفاقی می افتد؟



$$\vec{F} = BIL \sin \alpha = BIL \quad \text{مغیر} \quad \vec{F} = qVB \sin \alpha = qVB \quad \text{مغیر}$$

شدت جریان و میدان مغناطیسی صفحه ای را می سازند که نیرو بر آن صفحه عمود است

بار منفی شه جهت نیرو عکس میشه ☐ خارج صفحه ☐ داخل صفحه

جزوه فول نوٹ مغناطیس والقا

با فولیتو فولی تو

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

تجلیہ ۱۳۰۱

(۱) میدان مغناطیسی

(۲) شار مغناطیسی

(۳) میدان الکتریکی

(۴) نیروی محرکۃ القایی

$$\vec{F} = BIL$$

در شکل های زیر جهت نیرو را مشخص کنید

نیرو صفر است چون طول موثر صفر است

برست آورید

در شکل های رو به رو جهت مجهول را یک بار برای بار مثبت و بار دیگر برای الکترون بدست آورید؟

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

تجلیہ ۱۳۰۱

(۱) بالا

(۲) راست

(۳) درون سو

(۴) برون سو

جزوه فول نوک مغناطیس و القا

با فولیتو فولی تو

۶۴- الکترونی با سرعت \vec{V} در میدان مغناطیسی \vec{B} در حرکت است و \vec{V} و \vec{B} در همین صفحه قرار دارند. در لحظه نشان داده شده، جهت نیروی مغناطیسی وارد بر الکترون کدام است؟

تجربی ۱۳۰۱

این لحظه، کدام است؟

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

۷۲- جهت نیروی الکترومغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان در شکل زیر، کدام است؟

ککور ۱۳۰۳

(۱) \otimes
 (۲) \rightarrow
 (۳) \odot (برونسو)
 (۴) \otimes (درونسو)

الکترونی با تندی $v = 5 \times 10^4 \text{ m/s}$ در میدان مغناطیسی یکنواخت $B = 2000 \text{ G}$ مطابق شکل زیر در حرکت است. در این لحظه، نیروی مغناطیسی وارد بر الکترون چند نیوتون و در کدام جهت است؟

ریاضی ۱۳۰۰

(۱) \odot و $8\sqrt{3} \times 10^{-12}$
 (۲) \otimes و $8\sqrt{3} \times 10^{-12}$
 (۳) \otimes و 8×10^{-16}
 (۴) \odot و 8×10^{-16}

$$\vec{F} = qVB \sin \alpha = 1/6 \times 10^{-19} \times 5 \times 10^4 \times 0/2 \times 0/5 = 8 \times 10^{-16}$$

۶۴- الکترونی با سرعت \vec{V} در میدان مغناطیسی \vec{B} در حرکت است و \vec{V} و \vec{B} در همین صفحه قرار دارند. در لحظه نشان داده شده، جهت نیروی مغناطیسی وارد بر الکترون کدام است؟

ککور ۱۳۰۳

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

جزوه فول نوٹ مغناطیس والقا

با فولیتو فولی تو

در یک میدان مغناطیسی یکنواخت، یک ذره α با سرعت 50 m/s عمود بر میدان مغناطیسی در حرکت است و شتاب حاصل از نیروی مغناطیسی، $4 \times 10^5 \text{ m/s}^2$ است. بزرگی میدان مغناطیسی چند گاوس است؟ $(m = 6.68 \times 10^{-27} \text{ kg})$ جرم ذره α و $(e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C})$ ریاضی ۱۳۰۰

$$ma = F = qVB$$

$$668 \times 4 = 32 \times 5 \times B \rightarrow B = 167$$

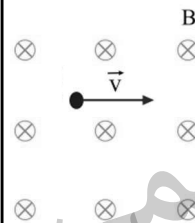
(۱) $1/67$

(۲) $2/28$

(۳) $3/34$

(۴) $4/56$

مطابق شکل زیر، پروتونی با سرعت $\vec{v} = (10^4 \text{ m/s})\hat{i}$ 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 $1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$ است) تجربی ۱۳۰۰



(۱) $1/6 \times 10^4 \hat{j}$

(۲) $1/6 \times 10^4 \hat{i}$

(۳) $1/6 \times 10^8 \hat{j}$

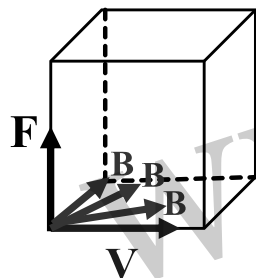
(۴) $1/6 \times 10^8 \hat{i}$

$$qVB = F = ma$$

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

$$a = 1/6 \times 10^{10}$$

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، کدام یک از موارد زیر درباره بردارهای \vec{F} ، \vec{v} و \vec{B} ، صحیح است؟



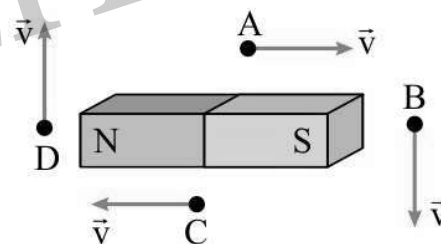
(۱) \vec{v} همواره بر دو بردار \vec{B} و \vec{F} عمود است.

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

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

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

مطابق شکل روبه‌رو، چهار ذره بردار با بار منفی را در جهت‌های نشان داده شده پرتاب می‌کنیم. نیروی مغناطیسی وارد بر کدام ذره، عمود بر صفحه و به سمت داخل است؟

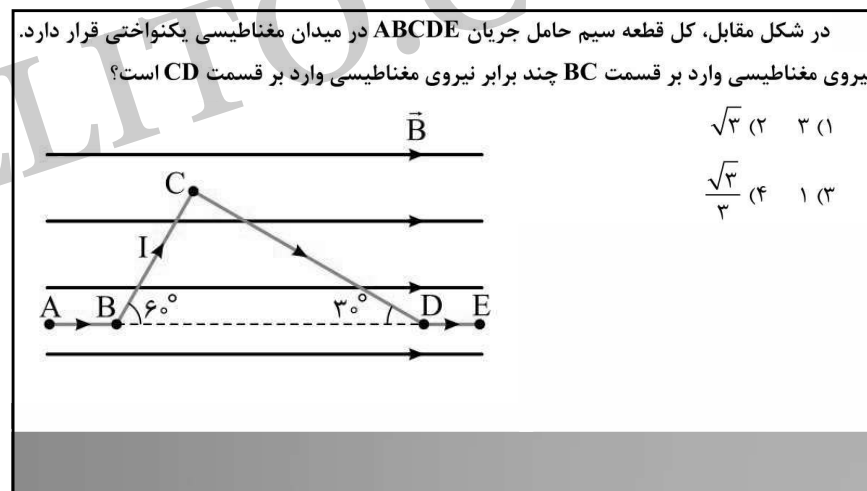
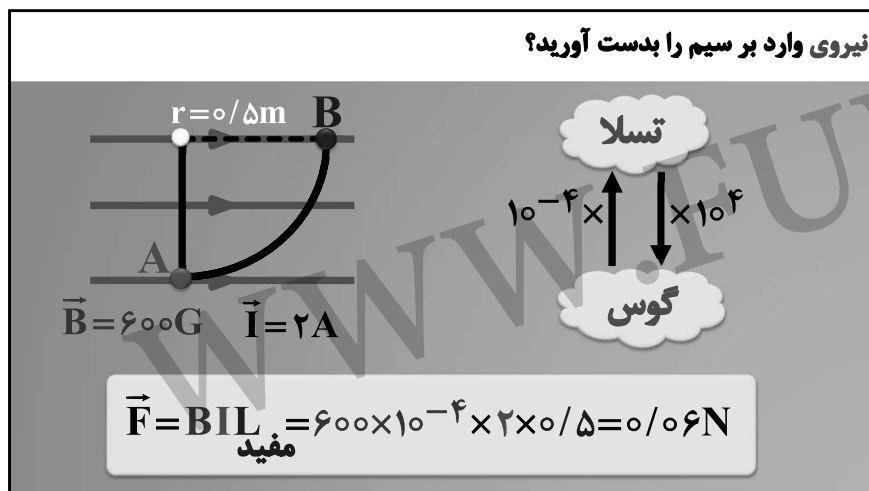
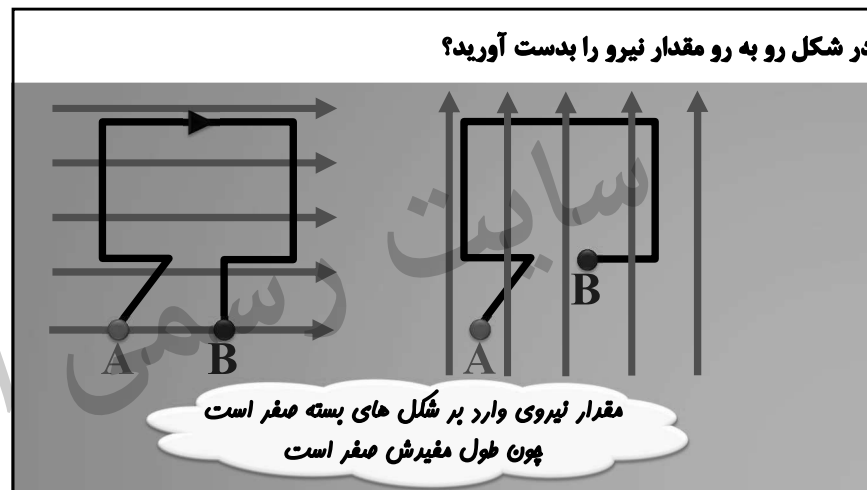
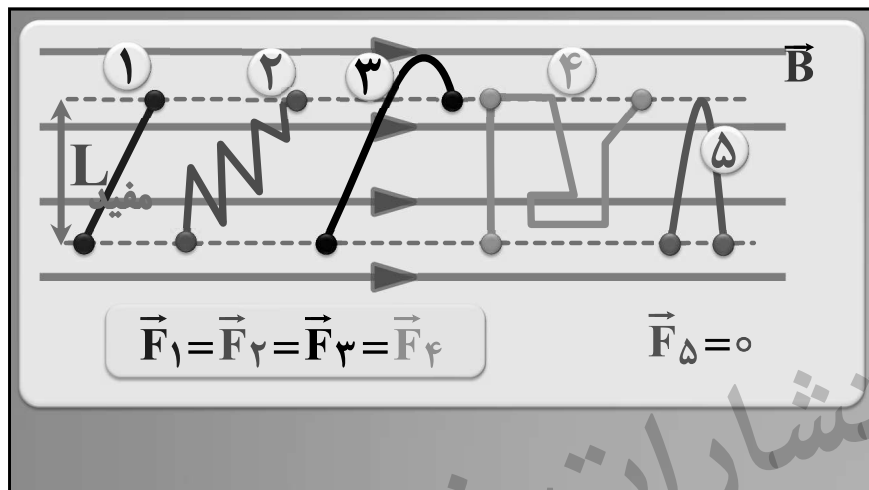


(۱) A (۲) B

(۳) C (۴) D

با فولیتو فولی تو

جزوه فول نوٹ مغناطیس والقا



جزوه فول نو مغناطیس والقا

با فولیتو فولی تو

مطابق شکل، سیم حامل جریان I در میدان مغناطیسی یکنواخت \vec{B} قرار دارد. برای آنکه نیروی مغناطیسی وارد بر سیم زیاد شود، می‌توان سیم را

(۱) در صفحه، کمی ساعت‌گرد چرخاند.
 (۲) در صفحه، کمی پادساعت‌گرد چرخاند.
 (۳) کمی به طرف خارج صفحه حرکت داد.
 (۴) کمی به طرف داخل صفحه حرکت داد.

مطابق شکل مقابل، سیمی به طول 60 cm که از آن جریان $2/5\text{ A}$ عبور می‌کند، در یک میدان مغناطیسی به بزرگی 400 G قرار گرفته است. نیروی وارد بر سیم چند نیوتون و در کدام جهت است؟

(۱) $0/03\text{ N}$ ↗
 (۲) $0/03\text{ N}$ ↘
 (۳) $0/06\text{ N}$ ↗
 (۴) $0/06\text{ N}$ ↘

$$F = BIL = 400 \times 10^{-4} \times 2/5 \times 60 \times 10^{-2} = 0/06$$

چهار ذره با بار و سرعت یکسان در میدان مغناطیسی پرتاب شده اند بزرگی نیرو را مقایسه کنید؟

در صورتی که زاویه ها مکمل باشند مقدار نیرو تغییر نمی‌کند

شکل (الف) یک سیم حامل جریان را نشان می‌دهد که بر میدان مغناطیسی یکنواخت درون سویی عمود است. در شکل (ب) نصف این سیم به اندازه 90° خم شده است. نیرویی که از طرف میدان مغناطیسی به این سیم وارد می‌شود، در شکل (ب) چند برابر شکل (الف) است؟

(۱) $2\sqrt{2}$
 (۲) $\sqrt{2}$
 (۳) $1/2$
 (۴) 2

(الف) (ب)

جزوه فول نوک مغناطیس والقا

با فولیتو فولی تو

در شکل مقابل سیم حامل جریان بر خطوط میدان مغناطیسی عمود است. سیم را چند درجه رو و صفحه بچرخانیم تا اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر آن ۴۰ درصد کاهش یابد؟

(۱) ۳۰ (۲) ۳۷ (۳) ۵۳ (۴) ۶۰

$\alpha_1 = 90^\circ$
 $\alpha_2 = 37^\circ$

سیمی به طول ۲ متر و حامل جریان ۱۰ آمپر منطبق بر محور y ها است. میدان مغناطیسی یکنواخت $\vec{B} = 0.4\vec{i} + 0.6\vec{j}$ در SI چه نیرویی بر این سیم وارد می کند؟

$\vec{F} = B_y I L = 0.6 \times 10 \times 2 = 12 \text{ N}$

مفید

مطابق شکل میدان الکتریکی و یکنواخت E به سمت چپ و میدان مغناطیسی و یکنواخت B به صورت درون سواست. اگر بار $q = 1 \mu\text{C}$ را مطابق شکل با سرعت 10^6 پرتاب کنیم نیروی وارد بر بار چند نیوتون است؟ ($B = 0.1 \text{ T}$, $E = 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$)

$F_B = qVB = 10^{-6} \times 10^6 \times 0.1 = 0.1 \text{ N}$
 $F_E = Eq = 10^5 \times 10^{-6} = 0.1 \text{ N}$
 $F_t = 0.1 + 0.1 = 0.2 \text{ N}$

$F_E = Eq = \frac{V}{d}q$
 $F_B = qVB$

$\left. \begin{array}{l} F_E = Eq = \frac{V}{d}q \\ F_B = qVB \end{array} \right\} \frac{V}{d}q = qVB$

مطابق شکل، ذره‌ای با بار $+q$ وارد فضایی می‌شود که در آن میدان‌های یکنواخت الکتریکی E و مغناطیسی B وجود دارد و بدون انحراف از آن عبور می‌کند. اگر به جای این ذره، ذره‌ای با بار $-q$ و همان سرعت از همان نقطه وارد این فضا شود، این ذره چه مسیری را طی می‌کند؟ (از اثر نیروی وزن صرف نظر کنید)

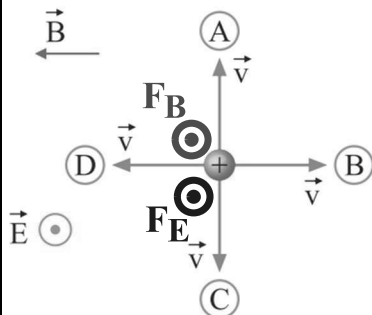
(۱) همان مسیر ذره مثبت را طی می‌کند.
 (۲) به سمت بالا منحرف می‌شود.
 (۳) به سمت پایین منحرف می‌شود.
 (۴) به سمت بیرون صفحه منحرف می‌شود.

جزوه فول نوک مغناطیس و القا

با فولیتو فولی تو

مطابق شکل زیر، دو میدان یکنواخت الکتریکی و مغناطیسی عمود بر هم در یک محیط قرار دارند. ذره‌ای با بار الکتریکی مثبت در آن فضا با سرعت \vec{v} به کدام جهت حرکت کند، تا بزرگی نیروی خالص وارد بر آن بیشینه شود؟ (اثر وزن ذره ناچیز است)

ریاضی ۱۳۰۰



A (۱)

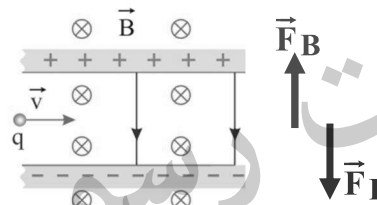
B (۲)

C (۳)

D (۴)

مطابق شکل زیر، ذره‌ای به بار $q = 2 \mu C$ 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؟ **تجربی ۱۳۰۰**

(۱) صفر

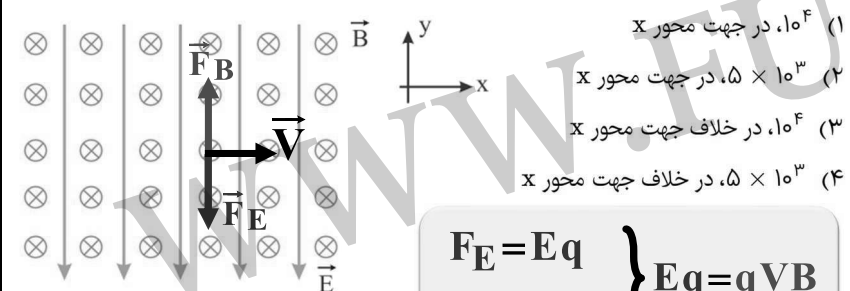
(۲) 3×10^{-4} (۳) 2×10^{-4} (۴) $1/8 \times 10^{-3}$ 

$$F_B = qVB = 2 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^4 \times 0.02 \rightarrow F_B = 8 \times 10^{-4}$$

$$F_E = Eq = 500 \times 2 \times 10^{-6} \rightarrow F_E = 10 \times 10^{-4} \rightarrow F_t = 2 \times 10^{-4}$$

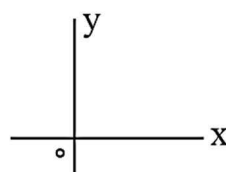
در شکل زیر، میدان‌های یکنواخت الکتریکی $E = 1000 \text{ N/C}$ و مغناطیسی $B = 1000 \text{ G}$ نشان داده شده است. در این فضا، یک ذره آلفا با تندی چند متر بر ثانیه و در چه جهتی در حرکت باشد، تا بدون انحراف به حرکت خود ادامه دهد؟ (اثر وزن ناچیز است)

ریاضی ۱۳۰۰

(۱) 10^4 ، در جهت محور x(۲) 5×10^3 ، در جهت محور x(۳) 10^4 ، در خلاف جهت محور x(۴) 5×10^3 ، در خلاف جهت محور x

$$\left. \begin{array}{l} F_E = Eq \\ F_B = qVB \end{array} \right\} Eq = qVB$$

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 صرف نظر کنید) **تجربی ۹۹**



$$\vec{F}_E = \vec{F}_B \quad (1) \quad (-2 \times 10^5) \vec{j}$$

$$Eq = qVB \quad (3) \quad (-8 \times 10^2) \vec{j}$$

$$E = VB$$

$$E = 2 \times 10^5 \times 40 \times 10^{-4} \quad (2) \quad (2 \times 10^5) \vec{j}$$

$$E = 8 \times 10^2 \quad (4) \quad (8 \times 10^2) \vec{j}$$

جزوه فول نوٹ مغناطیس والقا

با فولیتو فولی تو

می خواهیم قطعه سیم بسیار نازکی به طول ۲۰ سانتی متر و جرم ۰/۰۲ گرم را که به کمک میدان مغناطیسی زمین که بزرگی آن ۰/۵ گوس است معلق نگه داریم حداقل جریان و جهت آن را تعیین کنید

آسمون
شمال (X)
جنوب (O)
W ← E
↑ زمین

$mg \downarrow$
 $F_B \uparrow$

$F_B \uparrow$
 $B \otimes \rightarrow I$
 $BIL = mg$

$BIL = \rho V g$
 $BIL = \rho A l g$

۶۶- سیم مستقیمی به طول ۲ متر حامل جریان ۲A از شرق به غرب است. اندازه میدان مغناطیسی زمین در محل این سیم ۰/۴۵ G و جهت آن از جنوب به شمال است. جهت نیروی مغناطیسی وارد بر این سیم به کدام سو است و بزرگی این نیرو چند نیوتون است؟

آسمون
شمال (X)
جنوب (O)
W ← E
↑ زمین

$I \leftarrow$
 $B \otimes$
 $F \downarrow$

ککړ۰۳
۱۳۰۳

$F = BIL = \frac{9}{2} \times 2 \times 2 = 18$

۷۵- الکترونی با تندی $5 \times 10^5 \frac{m}{s}$ درون میدان مغناطیسی یکنواختی در حرکت است. اندازه نیرویی که از طرف میدان بر الکترون وارد می‌شود، هنگامی بیشینه است که الکترون به سمت جنوب حرکت کند. اگر جهت این نیرو رو به پایین و اندازه آن $4 \times 10^{-14} N$ باشد، اندازه میدان مغناطیسی چند تسلا و به کدام سو است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$)

آسمون
شمال (X)
جنوب (O)
W ← E
↑ زمین

$\vec{v} \odot$
 $F \downarrow$

ککړ۰۴
۱۳۰۴

$F = qVB$
 $4 \times 10^{-14} = 1.6 \times 10^{-19} \times 5 \times 10^5 \times B$

مطابق شکل زیر، سیم مستقیمی به طول ۲/۴ m حامل جریان ۲/۵ A از شرق به غرب است. اندازه میدان مغناطیسی زمین در محل این سیم ۰/۵ G و جهت آن از جنوب به شمال است. اندازه و جهت نیروی مغناطیسی وارد بر این سیم، کدام است؟

آسمون
شمال (X)
جنوب (O)
W ← E
↑ زمین

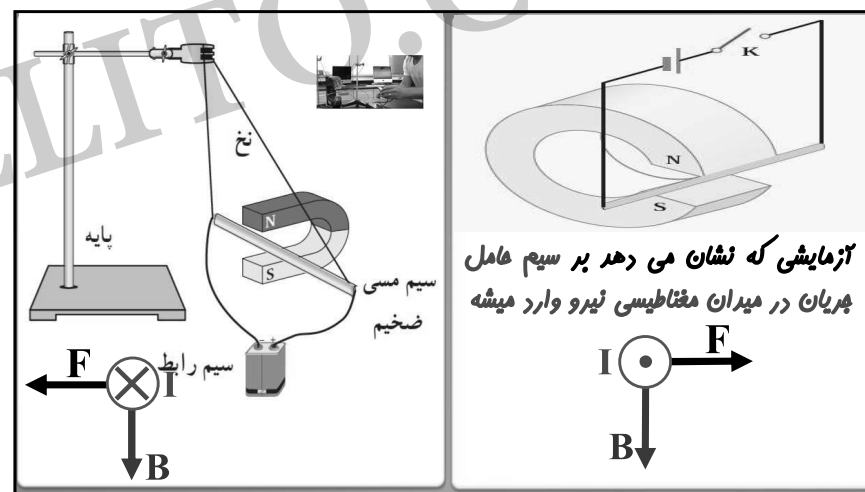
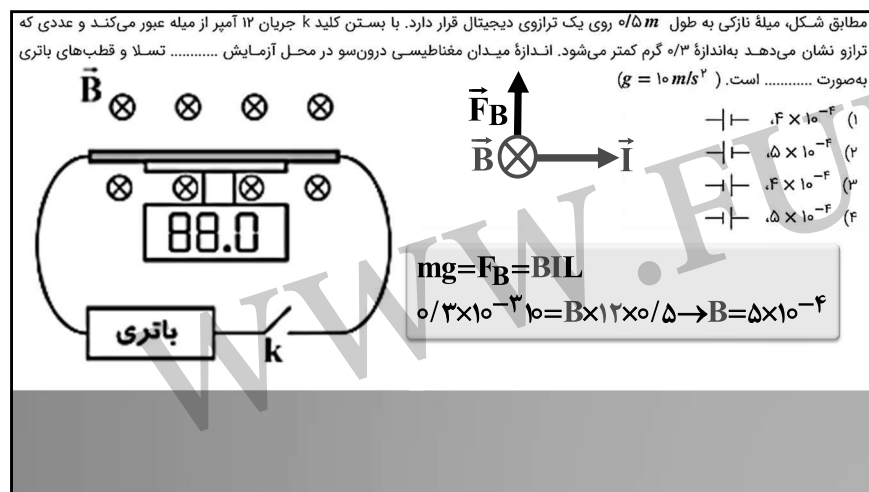
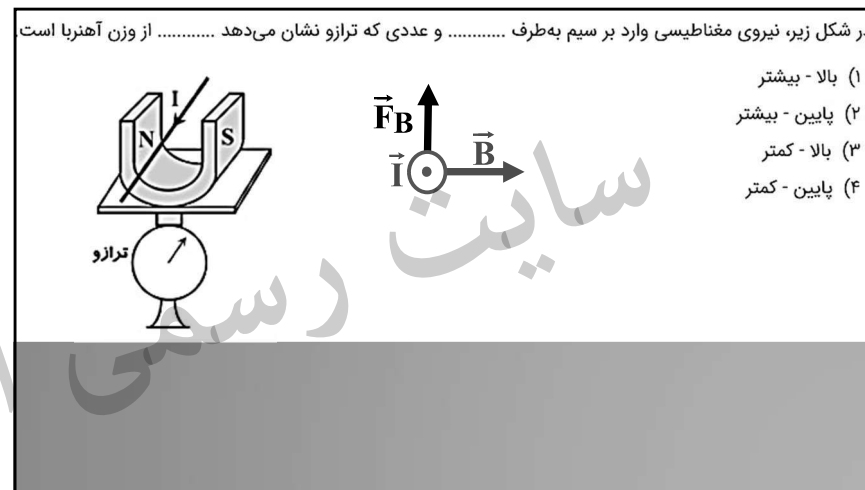
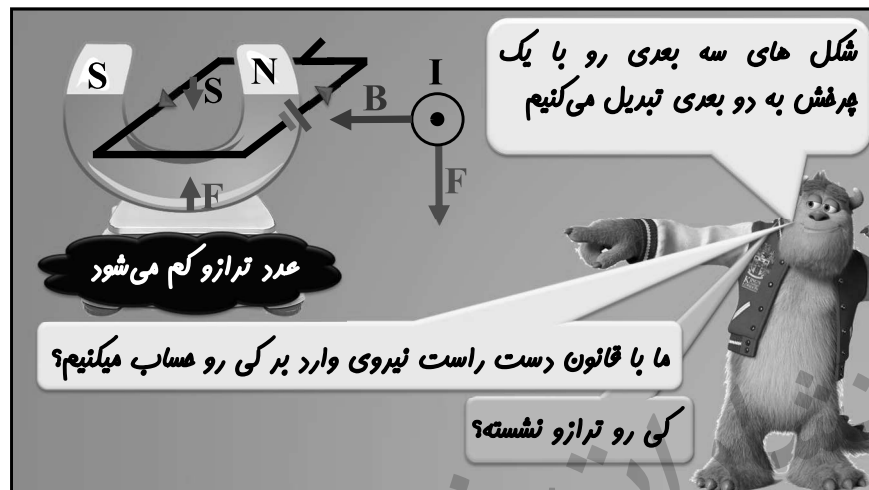
$\vec{B} \otimes$
 $I \leftarrow$

یاضی
۱۳۰۱

$\vec{F} = BIL = 0.5 \times 10^{-4} \times 2/5 \times 2/4 = 3 \times 10^{-4}$

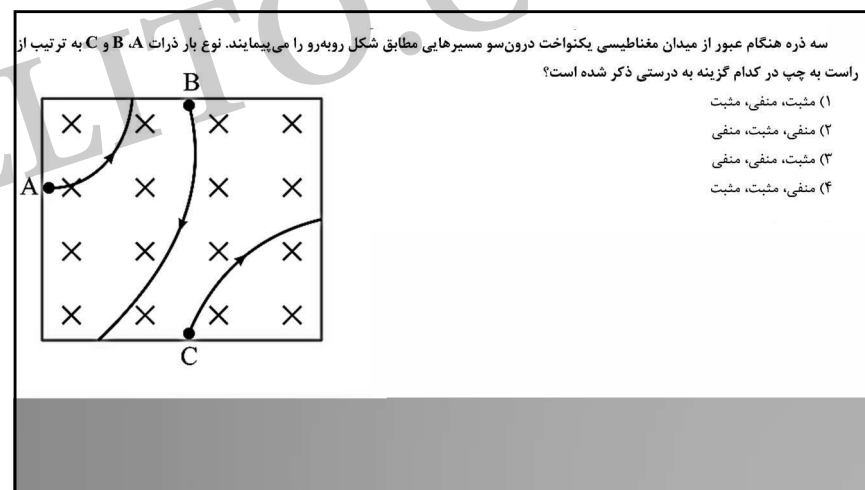
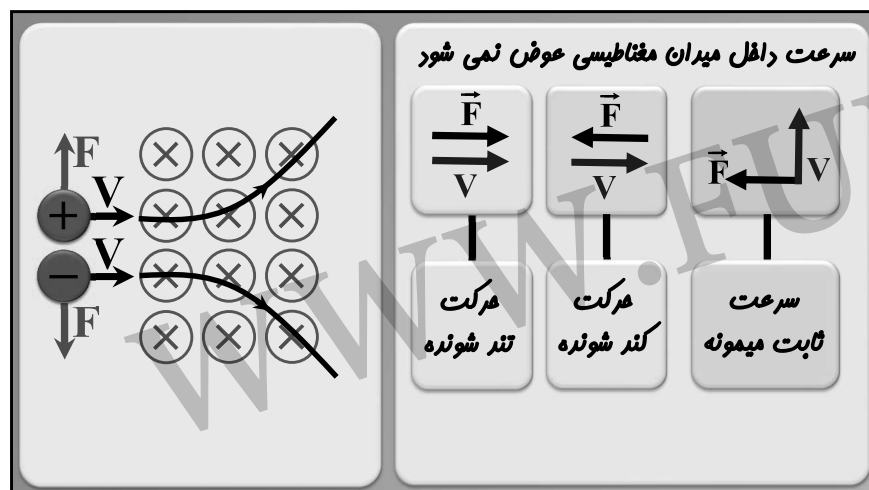
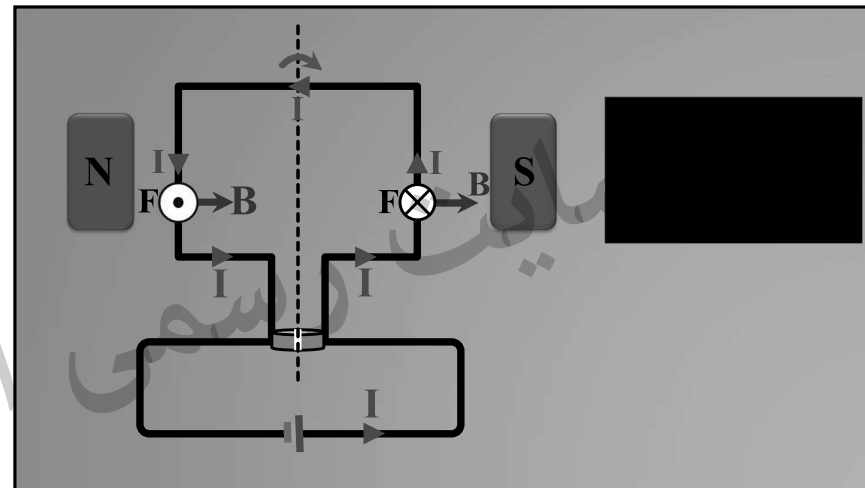
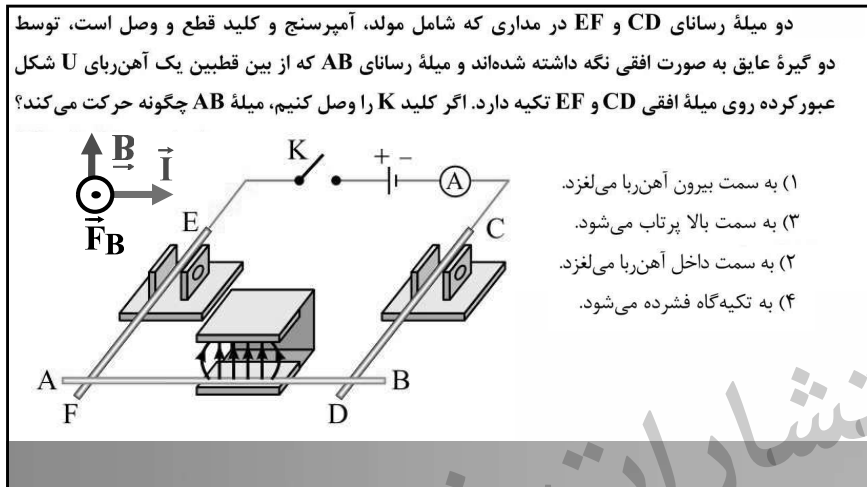
جزوه فول نوک مغناطیس و القا

با فولیتو فولی تو



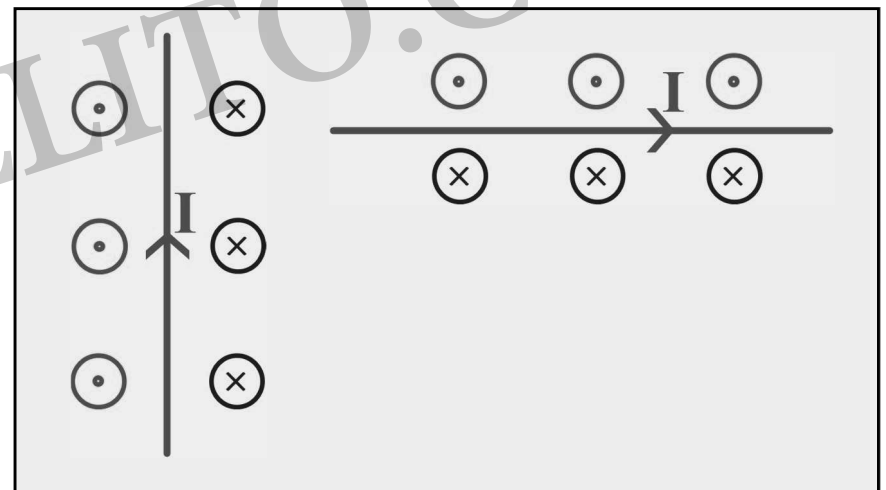
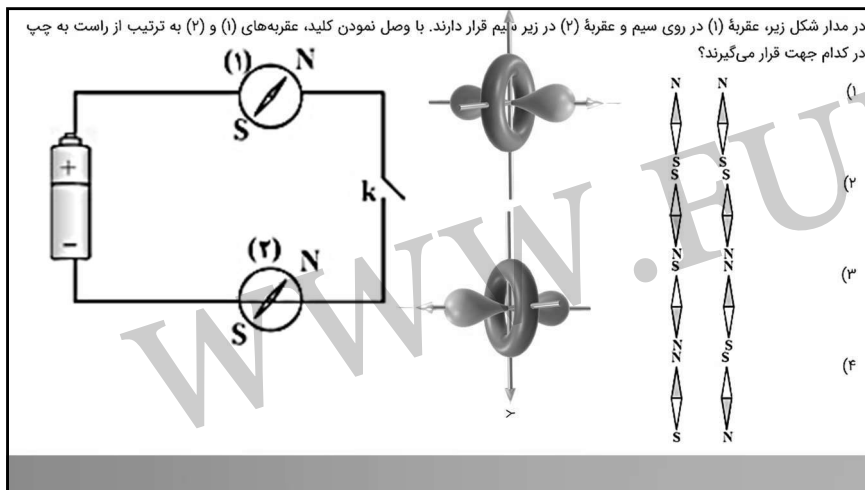
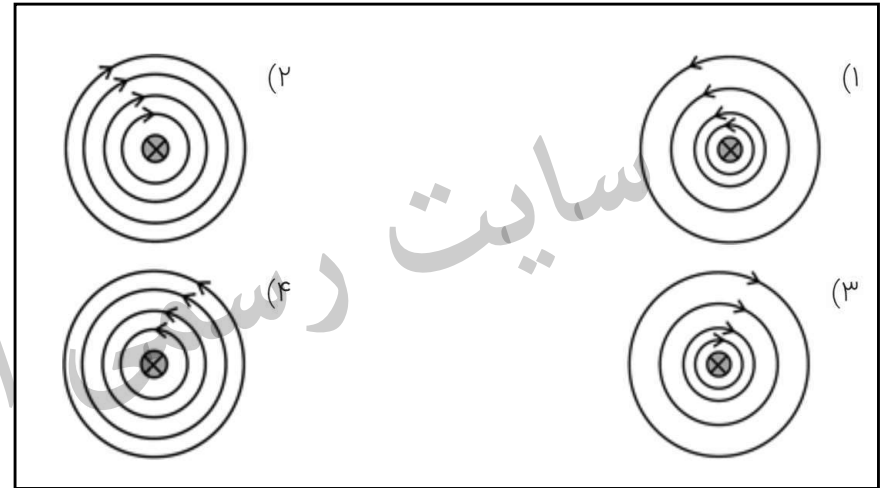
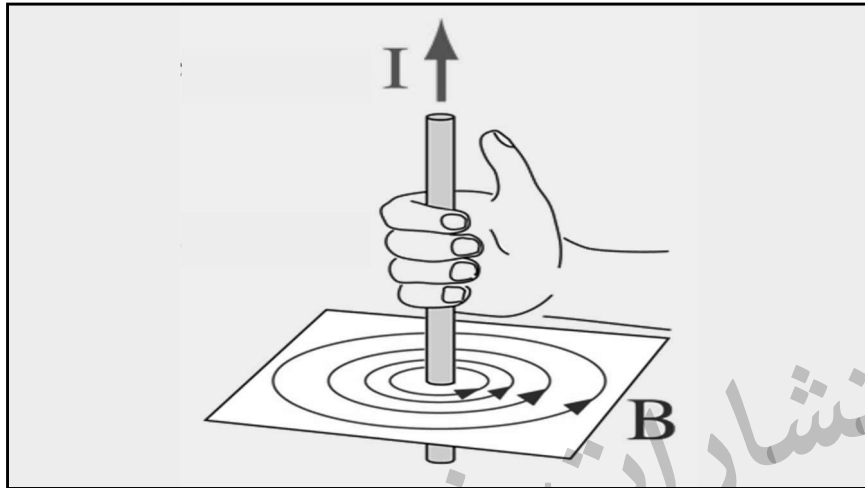
جزوه فول نوٹ مغناطیس والقا

با فولیتو فولی تو



جزوه فول نوٹ مختطیس والقا

با فولیتو فولی تو



جزوه فول نو مغناطیس و القا

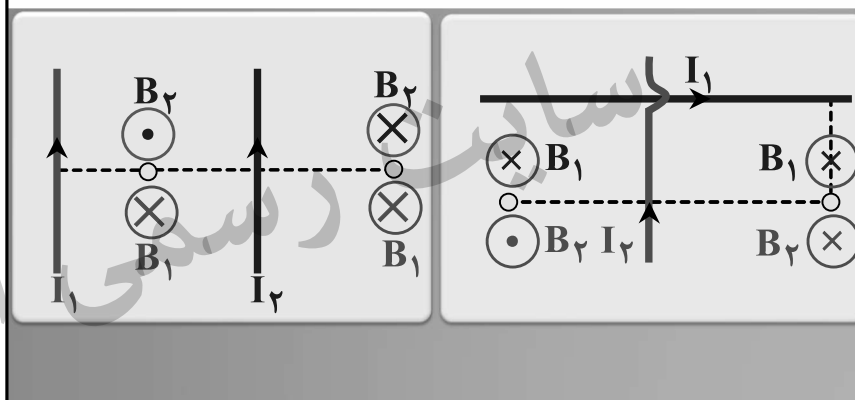
با فولیتو فولی تو

میدان مغناطیسی اطراف یک سیم حامل جریان الکتریکی در شکل زیر، نشان داده شده است. جهت جریان الکتریکی در سیم کدام است و اگر یک میدان مغناطیسی خارجی درون سو (\otimes) بر این سیم اثر کند، نیروی مغناطیسی وارد بر سیم به کدام جهت خواهد شد؟

ریاضی ۱۳۰۱

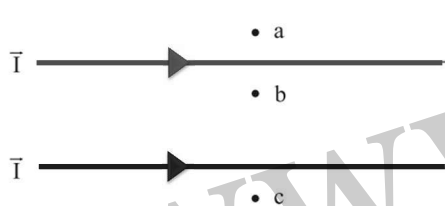
(۱) \downarrow و \rightarrow (۲) \uparrow و \leftarrow (۳) \downarrow و \leftarrow (۴) \uparrow و \rightarrow

در شکل های زیر جهت میدان را در نقاط مشخص شده پیدا کنید و مشخص کنید در کدام نقطه احتمال صفر شدن میدان وجود دارد؟



جهت میدان مغناطیسی برآیند (خالص) ناشی از سیم های موازی و بلند حامل جریان یکسان، در هریک از نقطه های a، b و c به ترتیب کدام است؟

تجربی ۱۳۰۱



(۱) درون سو - درون سو - برون سو

(۲) برون سو - درون سو - درون سو

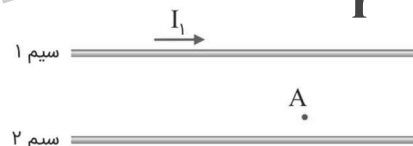
(۳) درون سو - برون سو - برون سو

(۴) برون سو - برون سو - درون سو

در شکل زیر، از دو سیم موازی و بلند، جریان های الکتریکی عبور می کند. اگر میدان مغناطیسی در نقطه A برابر صفر باشد، کدام مورد درست است؟

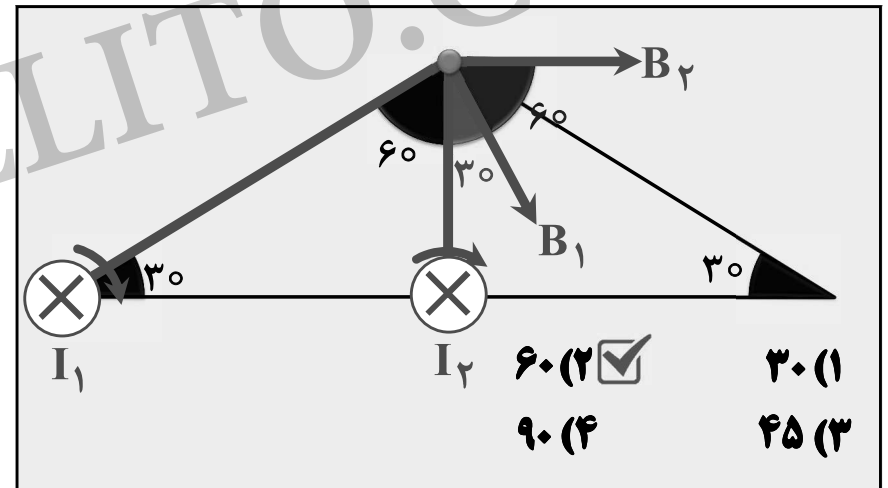
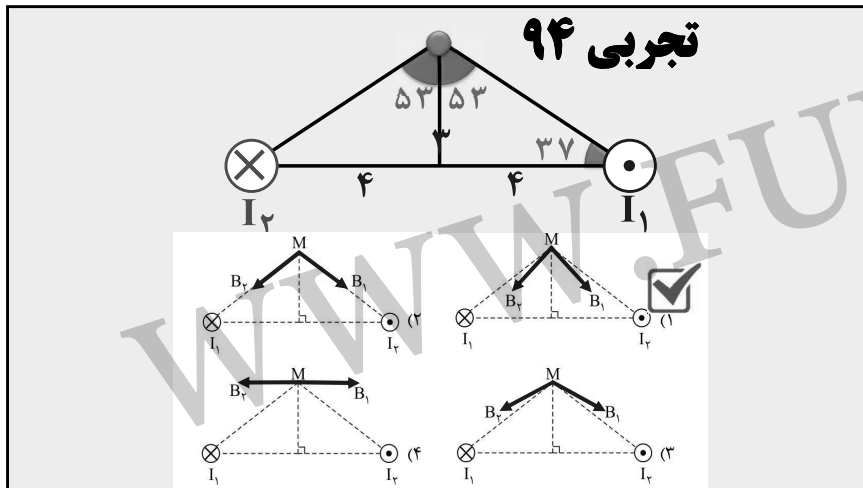
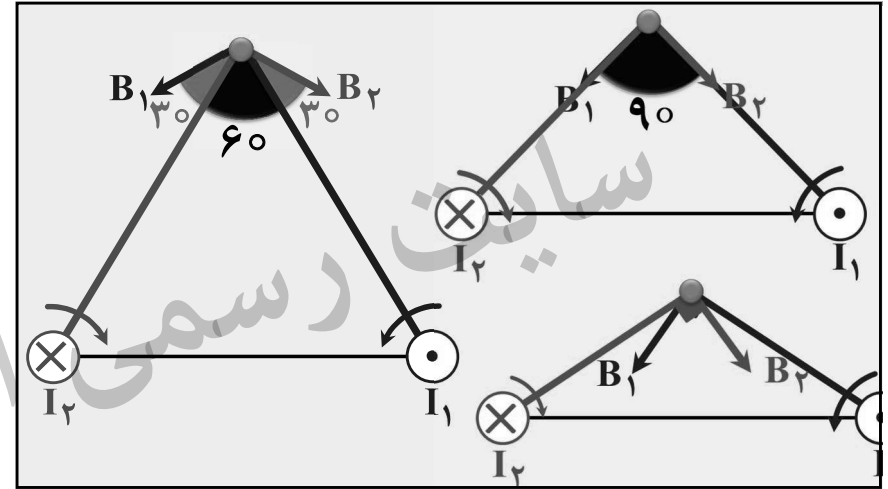
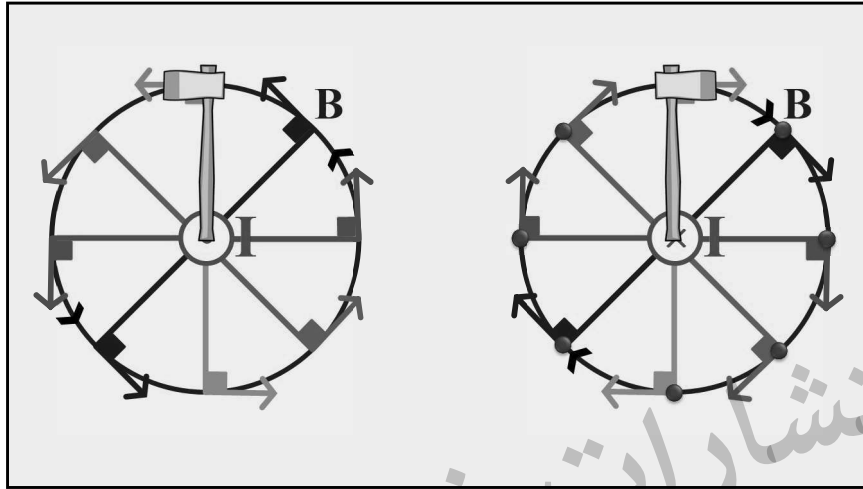
ریاضی ۱۳۰۰

$$B \leftrightarrow \frac{I}{r}$$

(۱) I_2 در خلاف جهت I_1 و کوچکتر از آن است.(۲) I_2 در خلاف جهت I_1 و بزرگتر از آن است.(۳) I_2 هم جهت با I_1 و بزرگتر از آن است.(۴) I_2 هم جهت با I_1 و کوچکتر از آن است.

با فولیتو فولی تو

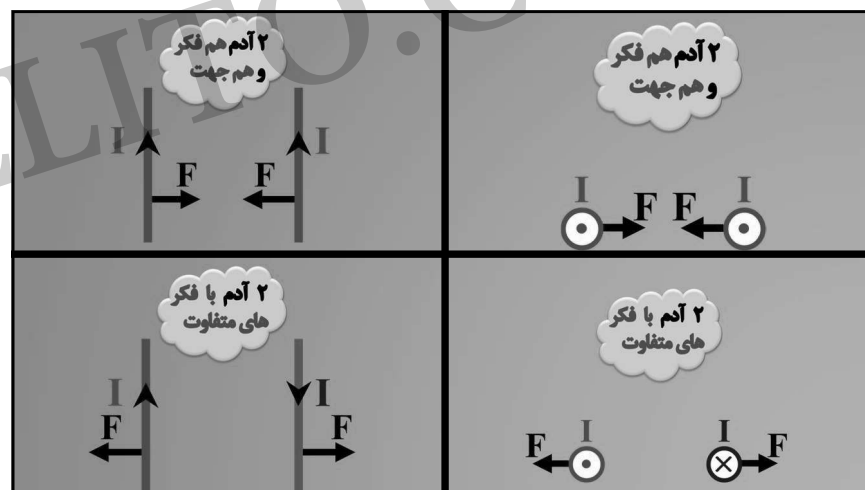
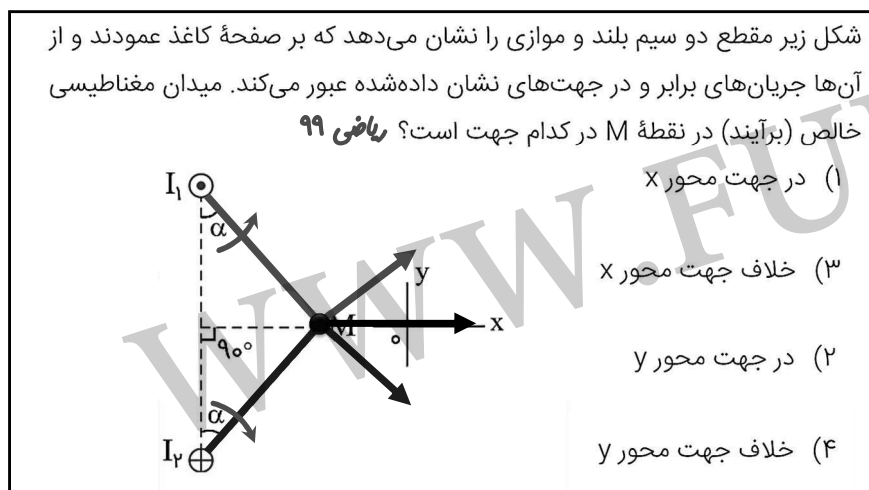
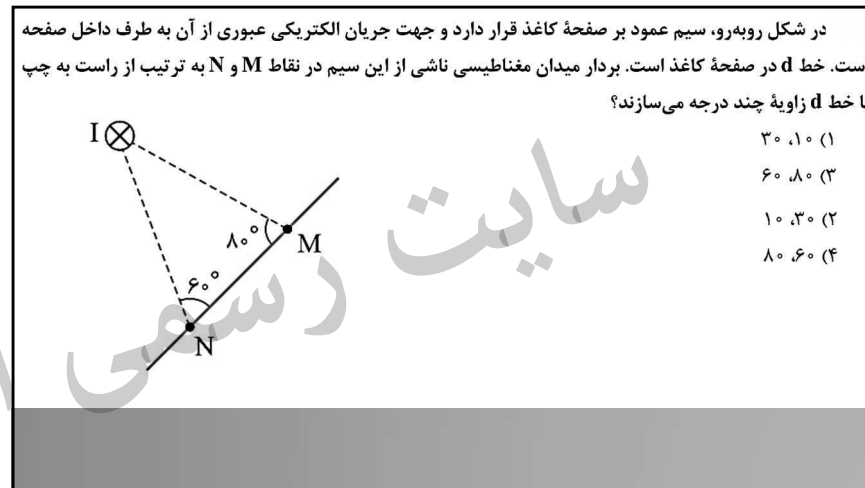
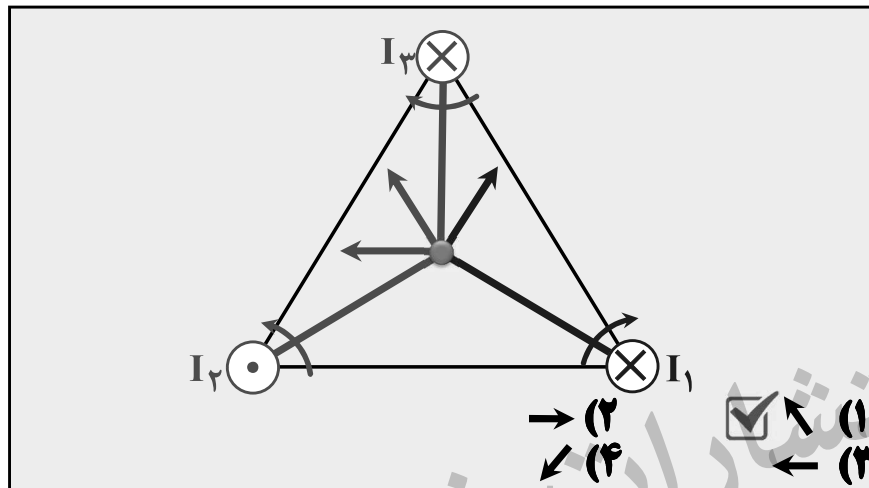
جزوه فول نوک مغناطیس والقا



با فولیتو، فولی تو ((کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر برای سایت رسمی انتشارات فولیتو محفوظ است))

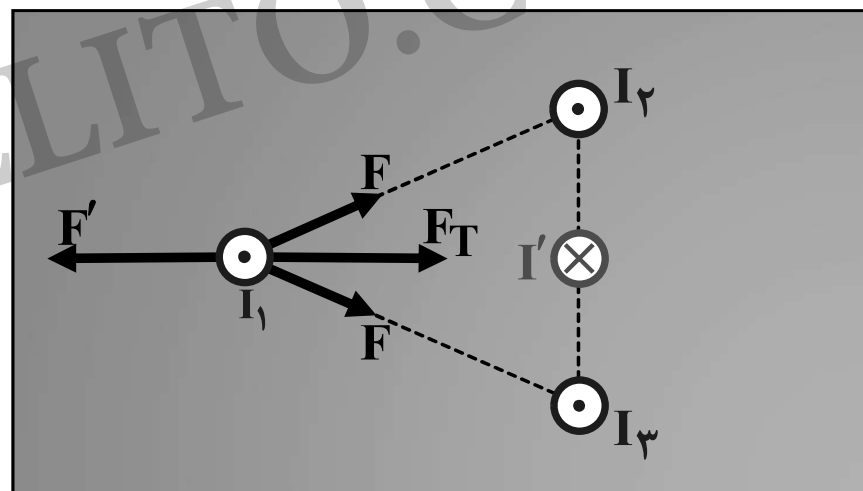
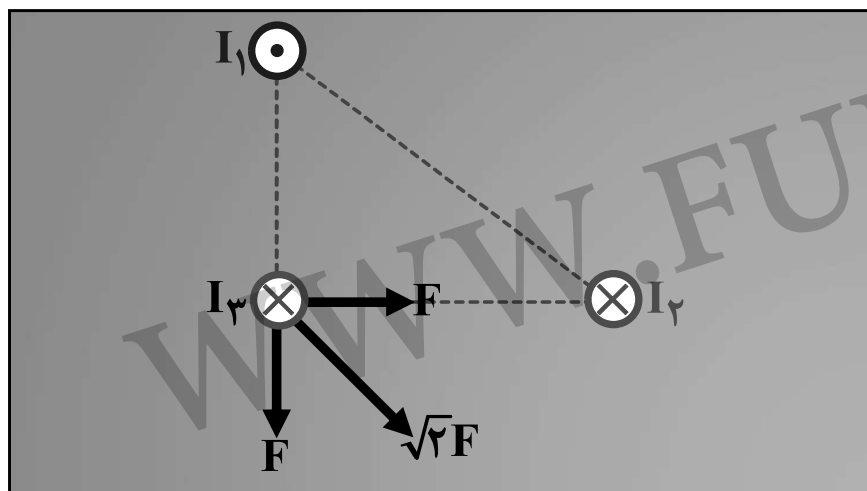
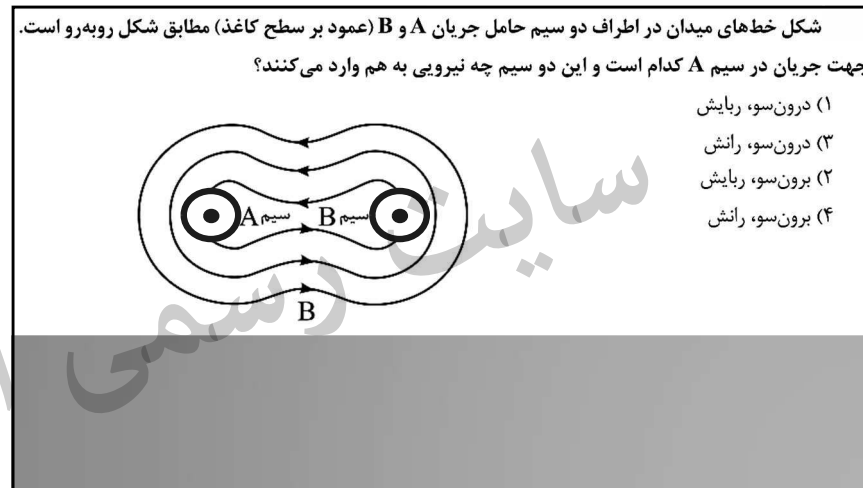
جزوه فول نو مغناطیس و القا

با فولیتو فولی تو



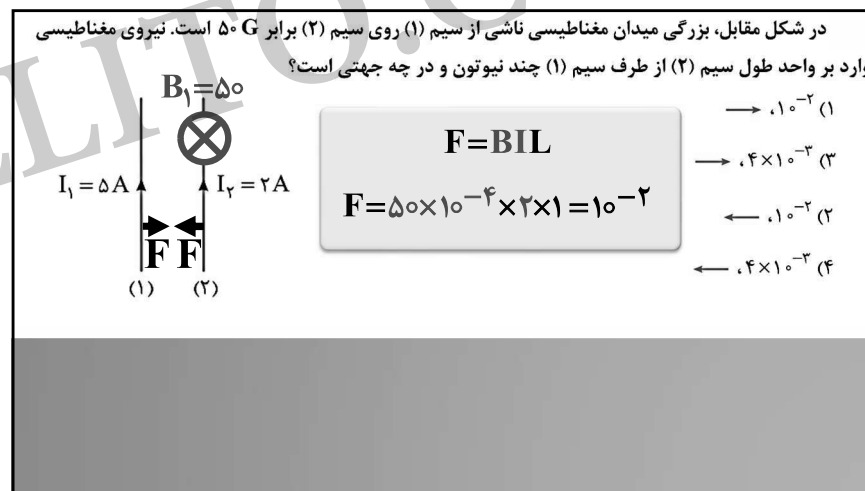
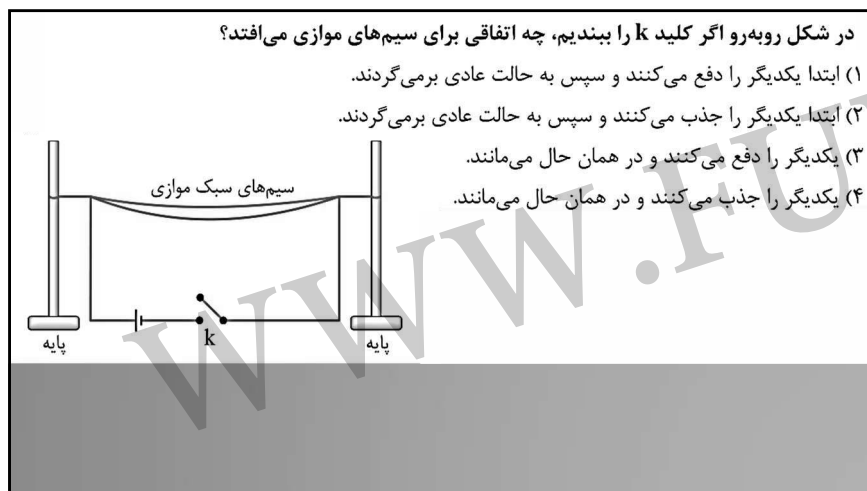
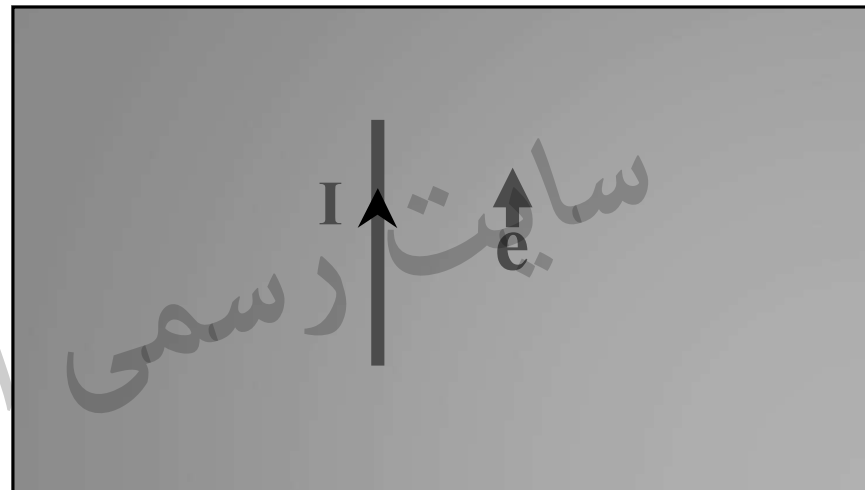
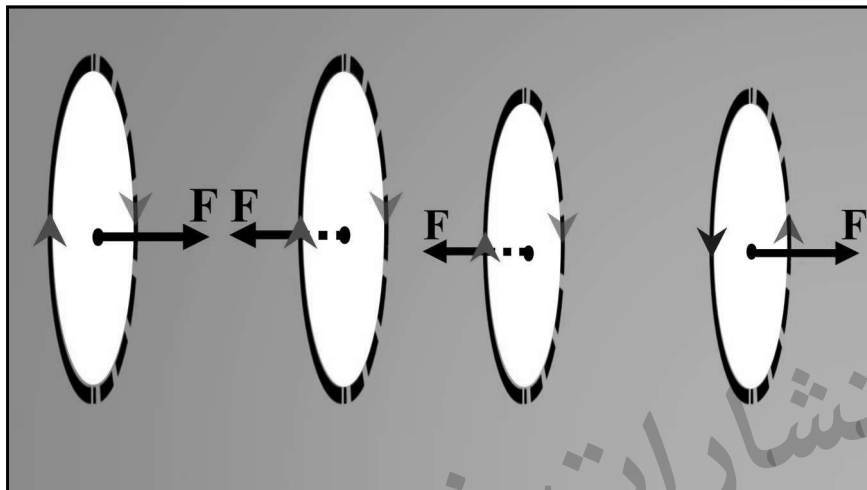
با فولیتو فولی تو

جزوه فول نو مغناطیس و القا



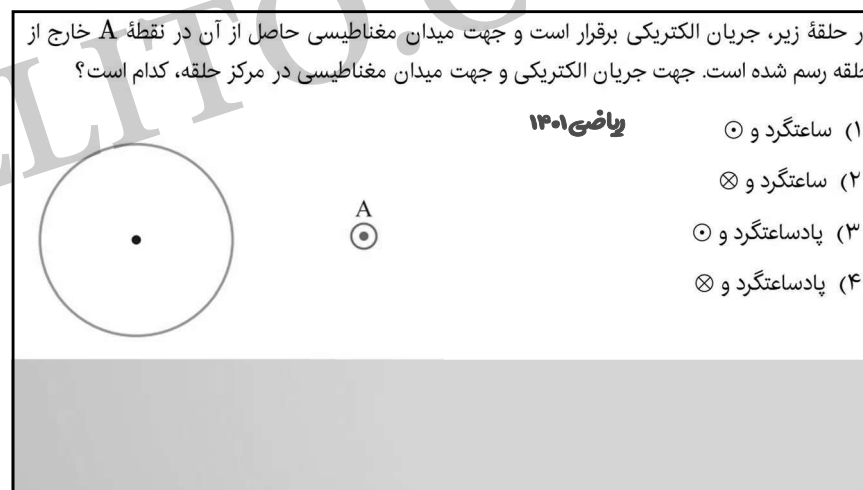
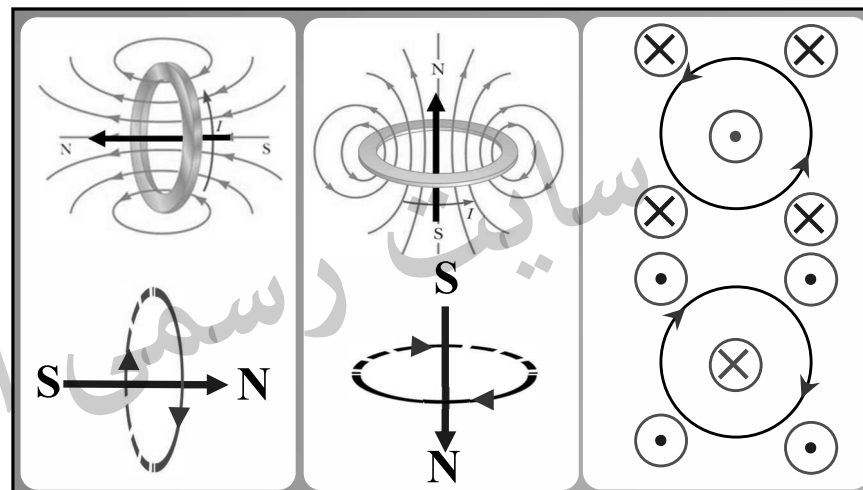
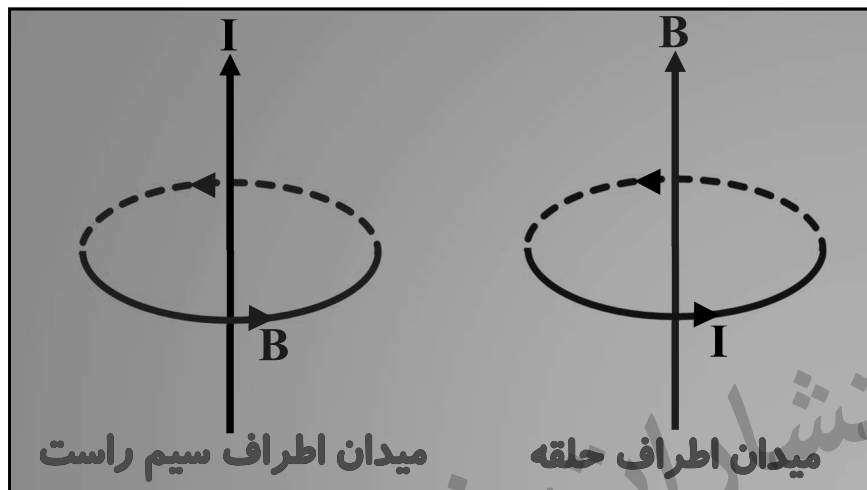
با فولیتو فولی تو

جزوه فول نوٹ مغناطیس و القا



جزوه فول نوٹ مغناطیس والقا

با فولیتو فولی تو



جزوه فول نوٹ مغناطیس والقا

با فولیتو فولی تو

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؟ ریاضی ۹۹

(۱) ساعتگرد، $B_1 = B_2$

(۲) ساعتگرد، $B_1 > B_2$

(۳) پادساعتگرد، $B_1 = B_2$

(۴) پادساعتگرد، $B_1 > B_2$

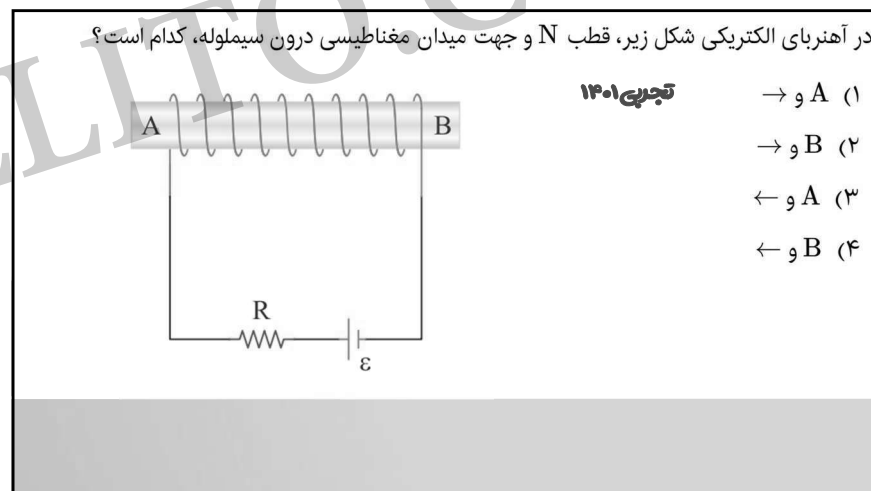
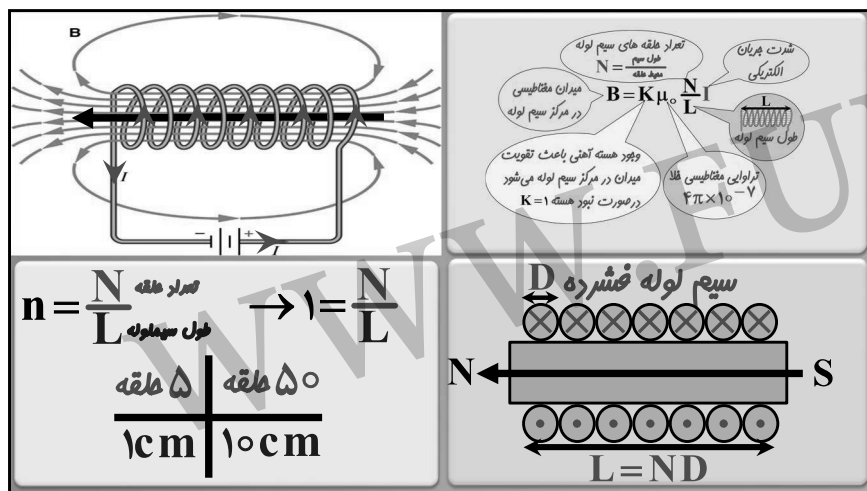
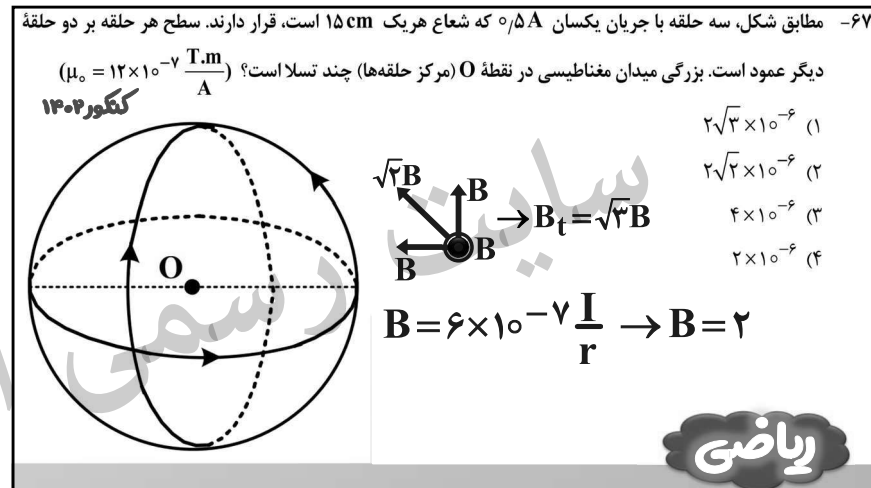
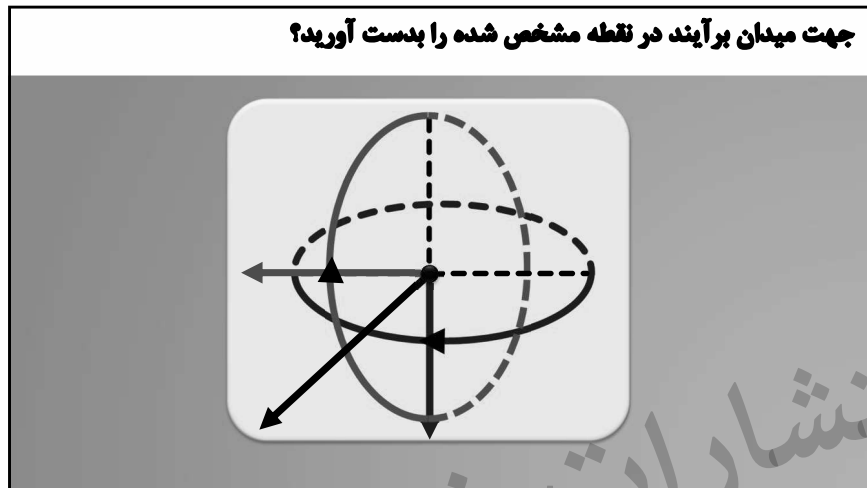
طول فنر چگونه تغییر می‌کند؟

دو حلقه چه نیرویی به هم وارد می‌کنند؟

جهت جریان در سیم راست چگونه باشد تا میدان بتواند در مرکز حلقه برابر صفر باشد؟

جزوه فول نو مغناطیس و القا

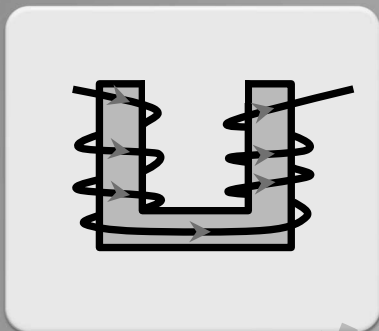
با فولیتو فولی تو



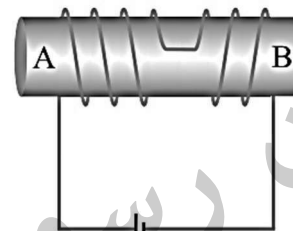
جزوه فول نو مغناطیس و القا

با فولیتو فولی تو

سیم حامل جریان را مطابق شکل دور میله نعلی شکل پیچیده ایم قطب های این سیم لوله را مشخص کنید؟



در شکل مقابل، قسمت های A و B از هسته آهنی، به ترتیب از راست به چپ، کدام یک از قطب های مغناطیسی هستند؟



(۱) N, N

(۳) S, N

(۲) S, S

(۴) N, S

۷۴- سیملوله ای آرمانی به طول ۱۰ cm دارای ۵۰۰ حلقه نزدیک به هم است. اگر جریان ۴۰۰ mA از سیملوله بگذرد،

بزرگی میدان مغناطیسی درون سیملوله و دور از لبه های آن چند گاوس است؟ $(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T.m}{A})$

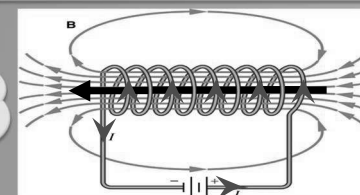
۱۲ (۱) ۱/۲ (۲) ۲۴ (۳) ۲/۴ (۴) ۱۴۰۳ کگور

$$B = k\mu_0 \frac{N}{L} I = 12 \times 10^{-7} \times \frac{500}{10^{-1}} \times 0.4 = 24 \times 10^{-4} T = 24 G$$

سیملوله ای که در هر سانتی متر طول آن ۲۰ حلقه وجود دارد به مولد متصل است و جریان ۱ آمپر از آن عبور می کند میدان داخل سیملوله چند تسلا است؟ اگر الکترونی را با سرعت 10^4 به سمت داخل سیملوله پرتاب کنیم نیرو را بیابید؟

$$B = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{20}{10^{-2}} \times 1 = 8\pi \times 10^{-4} T$$

سرعت مفید نیست
نیرو برابر صفر است

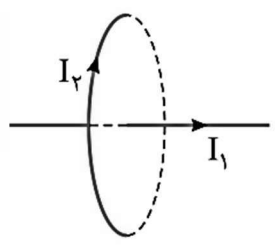


جزوه فول نو مغناطیس و القا

با فولیتو فولی تو

در شکل زیر، یک سیم طویل حامل جریان منطبق بر محور یک حلقه حامل جریان قرار دارد. کدام یک از گزینه‌های زیر درباره نیرویی که حلقه به سیم وارد می‌کند، درست است؟

(۱) حلقه به سیم نیروی رو به بالا وارد می‌کند.
 (۲) حلقه به سیم نیروی رو به پایین وارد می‌کند.
 (۳) حلقه به سیم نیرویی وارد نمی‌کند.
 (۴) نیرویی که حلقه به سیم وارد می‌کند موازی محور حلقه است.



چی شده!!!!

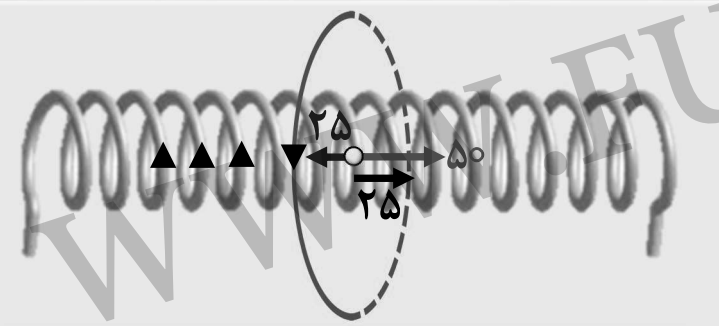
۶۳- سیملوله‌ای آرمانی به طول ۲۰ cm دارای ۵۰۰ حلقه سیم نزدیک به هم است. اگر جریان ۸۰۰ mA از سیملوله بگذرد، بزرگی میدان مغناطیسی در نقطه‌ای درون سیملوله و دور از لبه‌های آن، چند گاوس است؟ ($\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T.m}{A}$)

کک‌کور ۱۴۰۲

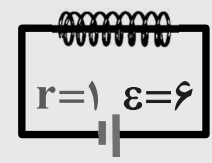
(۱) ۰/۲۴ (۲) ۲/۴ (۳) ۲۴ (۴) ۲۴۰

$$B = k\mu_0 \frac{N}{L} I = 12 \times 10^{-7} \times \frac{500}{0.2} \times 0.8 = 24 \times 10^{-4} T$$

در شکل رو به رو اگر جریان سیم لوله و حلقه خلاف جهت باشد و میدان سیم لوله در مرکز برابر ۲۵ گوس و میدان حلقه ۵۰ گوس باشد اندازه میدان برآیند را حساب کنید ؟



سیم لوله ای شامل ۲۰۰ حلقه و طول ۱۰ سانتی متر را به مولدی متصل می کنیم . اگر مقاومت الکتریکی سیملوله ۱ اهم باشد میدان داخل سیملوله چقدر است ؟



$$I = \frac{\varepsilon}{R} = \frac{6}{1+1} = 3A$$

$$B = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{200}{0.1} \times 3 = 24\pi \times 10^{-4} T$$

جزوه فول نو مغناطیس و القا

با فولیتو فولی تو

در شکل زیر، سیم‌لوله دارای مقاومت 2Ω و طول 10cm است و تعداد 30 دور دارد. پس از برقراری جریان، بزرگی میدان مغناطیسی درون سیم‌لوله و روی محور اصلی آن چند تسلا است؟ ($\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \text{ T.m/A}$)

(۱) 36×10^{-5}
(۲) 18×10^{-5}
(۳) 72×10^{-5}
(۴) صفر

۱۵۲- با استفاده از سیم روکش‌داری به قطر d سیم‌لوله‌ای درست می‌کنیم به طوری که حلقه‌های آن کاملاً به هم چسبیده باشند. اگر جریان عبوری از سیم‌لوله I باشد، میدان مغناطیسی درون سیم‌لوله از کدام رابطه به دست می‌آید؟

(۱) $\frac{\mu_0 I}{d}$ (۲) $\frac{\mu_0 I}{2d}$ (۳) $\frac{\mu_0 I}{\pi d}$ (۴) $\frac{\mu_0 I}{2\pi d}$

$$B = \frac{\mu_0 NI}{L} = \frac{\mu_0 NI}{Nd} = \frac{\mu_0 I}{d}$$

مواد مغناطیسی

دوقطبی مغناطیسی ذاتی ندارند	دوقطبی مغناطیسی ذاتی دارند
دیامغناطیسی	پارامغناطیسی
این مواد به طور ذاتی خاصیت مغناطیسی ندارند مثل: مس نقره سرب و بیسموت	در حضور میدان مغناطیسی قوی به صورت موقت خاصیت آهنربایی ضعیف پیدا می‌کند مثل: پلاتین آلومینیوم و اکسیژن
فرومغناطیس سخت	فرومغناطیس نرم
به سختی آهنربا میشن به سختی هم خاصیت مغناطیسی شون رو از دست میدن و برای آهنربای دائم استفاده میشن مثل: فولاد و آلیاژهای آهنی نیکل و کبالت	به سرعت آهنربا میشن به سرعت هم خاصیت مغناطیسی شون رو از دست میدن و برای آهنربای موقت (الکتریکی) استفاده میشن مثل: آهن و نیکل و کبالت در حالت خالص

۴۲- دو قطبی‌های مغناطیسی کدام مواد، به صورت کاتوره‌ای سمت‌گیری کرده‌اند و این مواد در حضور میدان مغناطیسی خارجی قوی، چه خاصیت مغناطیسی پیدا می‌کنند؟

کنکور ۱۳۰۲

(۱) پارامغناطیسی - قوی و دائمی
(۲) فرومغناطیسی - قوی و دائمی
(۳) فرومغناطیسی - ضعیف و موقت
(۴) پارامغناطیسی - ضعیف و موقت

جزوه فول نو مغناطیس و القا

با فولیتو فولی تو

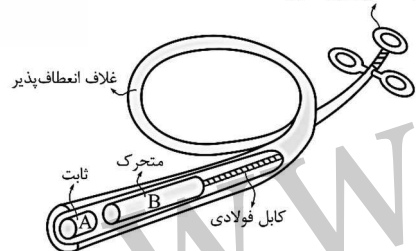
مواد پارامغناطیسی در حضور میدان‌های مغناطیسی قوی چه خاصیت مغناطیسی پیدا می‌کنند؟
ریاضی ۹۹

- (۱) قوی و موقت (۲) قوی و دائمی
(۳) ضعیف و موقت (۴) ضعیف و دائمی

خاصیت مغناطیسی مواد دیامغناطیسی، کدام است؟ **نمی ۹۹**

- (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 قابل ملاحظه‌ای ندارند و به این دلیل میدان قابل ملاحظه‌ای 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.

یک گیره آهنی کاغذ در گلوله کودکی گیر کرده است. پزشک می‌خواهد آن را با دستگاه شکل روبه‌رو بیرون بیاورد. جنس قطعه‌های A و B به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟
جا انگشتی برای کنترل



- (۱) فرومغناطیس نرم - آهنربای دائمی
(۲) آهنربای دائمی - فرومغناطیس نرم
(۳) پارامغناطیس - آهنربای دائمی
(۴) آهنربای دائمی - پارامغناطیس

ابعاد حوزه‌ها از مرتبه دهم تا هزارم میلی‌متر است.

(الف) (ب) (ب)

نور میدان میدان ضعیف میدان قوی

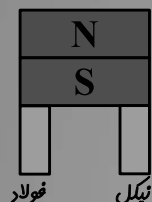
هر دو قطبی مغناطیسی به طور ذاتی یک آهنرباست

ابعاد حوزه‌ها می‌تواند تغییر کند

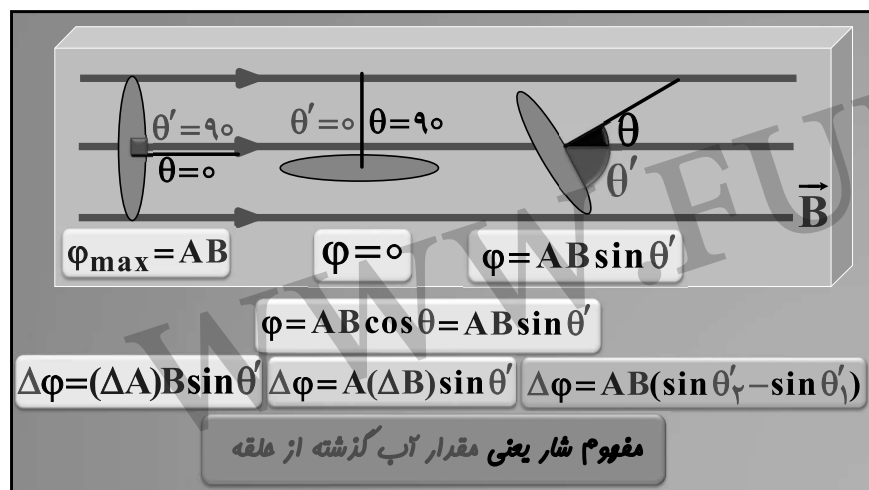
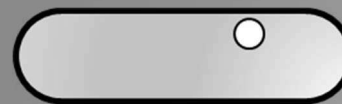
جزوه فول نوے مختطیس والقا

با فولیتو فولی تو

مطابق شکل دو قطعه مشابه از جنس نیکل خالص و فولاد را به یکی از قطب های آهنربا متصل کرده اگر در همین وضعیت نیکل و فولاد را داخل براده آهن ببریم و پس از چند لحظه خارج کنیم به کدام ماده براده آهن بیش تری میچسبد ؟ اگر دو قطعه را از آهنربا جدا کنیم وضعیت برآده آهن چگونه می شود ؟



مطابق شکل درون لوله دو سر بسته حاوی الکل طبی، حبابی وجود دارد اگر یک آهنربای قوی (آهنربای نئودیمیم) را بالای حباب به آرامی حرکت دهیم چه اتفاقی می افتد؟



۷۱- یکای فرعی یک کمیت فیزیکی $\frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{A} \cdot \text{s}^2}$ است. یکای آن در SI کدام است؟

(۱) وبر (wb) (۲) ولت (V) (۳) تسلا (T) (۴) پاسکال (Pa)

$$F = BIL \rightarrow \text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = B \times A \times m \rightarrow B = \frac{\text{kg}}{\text{A} \cdot \text{s}^2}$$

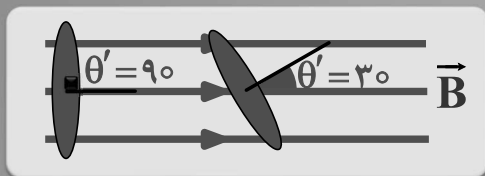
$$\phi = BA = \frac{\text{kg}}{\text{A} \cdot \text{s}^2} \times \text{m}^2$$

کنکور ۱۳۰۳

جزوه فول نوک مغناطیس والقا

با فولیتو فولی تو

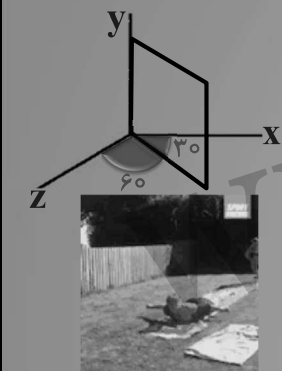
خطوط میدان مغناطیسی بر سطح حلقه عمود است و حداکثر شار از داخل آن می گذرد حلقه را چند درجه بچرخانیم تا شار عبوری از حلقه نصف شار ماکزیمم شود؟



خطوط میدان مغناطیسی بر سطح حلقه ای عمود هستند و شار مغناطیسی عبوری از حلقه برابر ۰/۰۱ وبر است اگر حلقه را حول قطرش ۱۸۰ درجه بچرخانیم شار عبوری از آن چند وبر تغییر می کند؟

$$\begin{aligned}\phi_1 &= 0/01 \\ \Delta\phi &= -0/02 \\ \phi_2 &= -0/01\end{aligned}$$

قاب مستطیل شکل به ابعاد $20\text{cm} \times 40\text{cm}$ مطابق شکل در میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی 10mT قرار دارد. شار مغناطیسی عبوری از قاب را بدست آورید ؟



۱- اگر میدان مغناطیسی در جهت محور Z باشد

$$\phi = 20 \times 40 \times 10^{-4} \times 10^{-2} \times \sin 60$$

۲- اگر میدان مغناطیسی در جهت محور X باشد

$$\phi = 20 \times 40 \times 10^{-4} \times 10^{-2} \times \sin 30$$

۳- اگر میدان مغناطیسی در جهت محور Y باشد

$$\phi = 20 \times 40 \times 10^{-4} \times 10^{-2} \times \sin 0$$

حلقه ای به مساحت 200cm^2 درون میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی $B = 0/004\text{T}$ قرار دارد و خطوط میدان با سطح حلقه زاویه 60° درجه می سازند. شار مغناطیسی که از حلقه می گذرد، چند وبر است؟

$$4 \times 10^{-5} \quad (2) \quad 2 \times 10^{-3} \quad (1)$$

$$4\sqrt{3} \times 10^{-5} \quad (4) \quad 4\sqrt{3} \times 10^{-3} \quad (3)$$

$$\phi = AB \sin \theta'$$

جزوه فول نوٹ مغناطیس والقا

با فولیتو فولی تو

۶۷- سطح حلقه رسانایی به شکل مربع به ضلع ۳۰ cm عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی ۴۰۰ G قرار دارد. شار مغناطیسی عبوری از این حلقه در SI چقدر است؟
 (۱) $1/2 \times 10^{-3}$ (۲) $1/2 \times 10^{-3}$ (۳) $3/6 \times 10^{-5}$ (۴) $3/6 \times 10^{-3}$ **کنکور ۱۴۰۳**

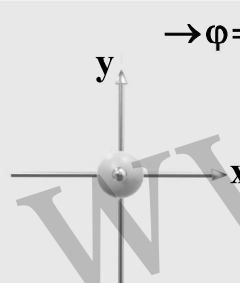
$$\phi = AB = 900 \times 10^{-4} \times 400 \times 10^{-4} = 3/6 \times 10^{-3}$$

سیم لوله‌ای به طول ۲۰ cm دارای ۱۰۰ حلقه به شعاع ۲ cm است. وقتی جریان ۵ A از سیم لوله می‌گذرد، شار مغناطیسی گذرنده از آن چند ویر است؟ ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$, $\pi^2 = 10$)
 (سراسری ریاضی قارچ ۹۲ با اندکی تغییر)
 (۱) 8×10^{-7} (۲) 4×10^{-7} (۳) 12×10^{-5} (۴) 24×10^{-7}

$$B = \mu_0 \frac{N}{L} I \rightarrow 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{100}{20 \times 10^{-2}} \times 5 \rightarrow B = \pi \times 10^{-4}$$

$$\phi = AB = (2 \times 2 \times \pi \times 10^{-4}) \times (\pi \times 10^{-4}) = 4 \times 10^{-7}$$

اگر بردار میدان مغناطیسی یکنواختی در SI به صورت $\vec{B} = 0/4\hat{i} + 0/4\hat{j} + 0/4\hat{k}$ باشد و حلقه‌ای به مساحت 200 cm^2 که 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 (۲) 6×10^{-3} ، $0/5$ (۳) 8×10^{-3} ، $0/7$ (۴) 8×10^{-3} ، $0/5$ (سراسری ریاضی ۹۲)



$$\rightarrow \phi = AB_y = 200 \times 10^{-4} \times 0/4 = 8 \times 10^{-3}$$

قابی مستطیل شکل به ابعاد $20 \text{ cm} \times 30 \text{ cm}$ عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی قرار دارد. اگر میدان مغناطیسی عبوری از قاب از ۴۵۰ G به ۲۵۰ G برسد، شار عبوری از قاب چند ویر تغییر می‌کند؟
 (۱) ۴۲ (۲) ۱۲ (۳) 42×10^{-4} (۴) 12×10^{-4}

$$\Delta B = -700$$

$$A = 20 \times 30 \times 10^{-4} = 600 \times 10^{-4}$$

$$\Delta \phi = A \Delta B = 600 \times 10^{-4} \times (-700 \times 10^{-4}) = -42 \times 10^{-4}$$

جزوه فول نوخت مغناطیس و القا

با فولیتو فولی تو

تغییرات شار (نه خود شار) باعث به وجود آمدن نیروی محرکه القایی میشه (قانون فارادی) که
 علته با عامل به وجود آورنده (تغییر شار) لپبازی و مخالفت میکنه (لنر)

<p>شار زیاد بشه مخالفت میکنه و میدان خلاف جهت تولید میکنه (ستیزه با ستمگران)</p>	<p>شار کم بشه حمایت میکنه و میدان هم جهت تولید میکنه (حامی مقلومین)</p>	<p>شار تغییر نکنه کاری به کارش نداره</p>	
--	---	--	--

جریان در حال افزایش

جریان در حال کاهش

جریان ثابت

Q

P

M

N

S

K

الف) در لحظه بستن کلید K، ب) در لحظه باز کردن کلید K.

ب) I ثابت

ب) I در حال کاهش

الف) I در حال افزایش

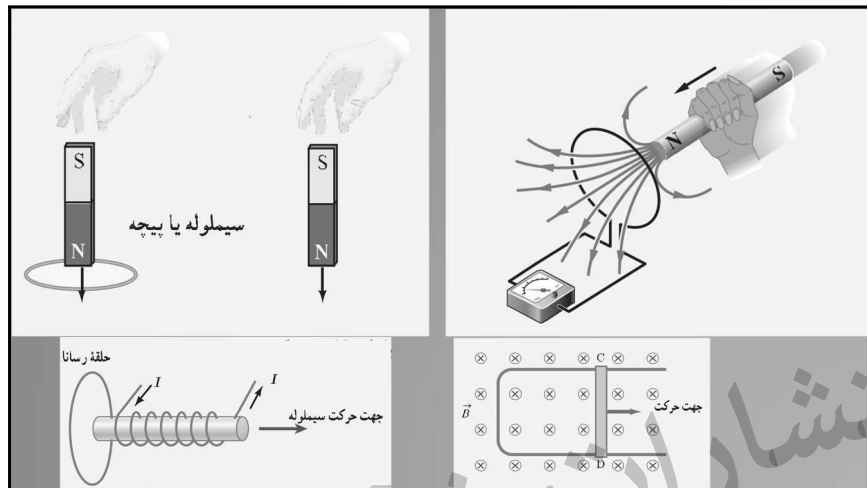
↑ I

↑ v

↑ v

جزوه فول نو مغناطیس و القا

با فولیتو فولی تو



۶۷- مطابق شکل آهنربای میله‌ای روی محور حلقهٔ رسانا حرکت می‌کند و در حلقه جریان القایی ایجاد می‌کند. قطب A کدام است و جهت حرکت آهنربا به کدام سمت است؟

کنکور ۱۴۰۲

(۱) N و ←
(۲) N و →
(۳) S و →
(۴) S و ←

۶۸- مطابق شکل زیر، دو حلقه در جهت‌های نشان داده شده در نزدیکی یک سیم حامل جریان الکتریکی I حرکت می‌کنند. کدام مورد درست است؟

کنکور ۱۴۰۲

(۱) در حلقهٔ (۱) جریان القا نمی‌شود و در حلقهٔ (۲) جریان القایی پادساعتگرد است.
(۲) جهت جریان القایی در حلقهٔ (۱) پادساعتگرد و در حلقهٔ (۲) ساعتگرد است.
(۳) در حلقهٔ (۱) جریان القا نمی‌شود و در حلقهٔ (۲) جریان القایی ساعتگرد است.
(۴) جهت جریان القایی در حلقهٔ (۱) ساعتگرد و در حلقهٔ (۲) پادساعتگرد است.

در کدام شکل، جهت جریان القایی حلقه صحیح است؟

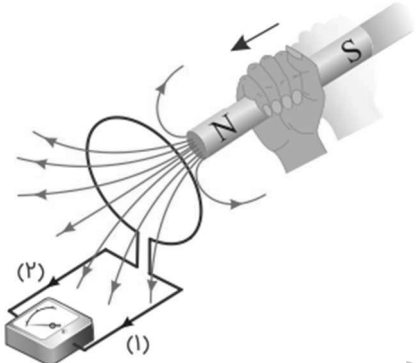
یاضی ۱۴۰۱

جزوه فول نو مغناطیس و القا

با فولیتو فولی تو


با توجه به جهت حرکت آهنربا، جریان القایی در کدام جهت است و نیروی مغناطیسی که حلقه به آهنربا وارد می‌کند، چگونه است؟

ریاضی ۱۳۰۰



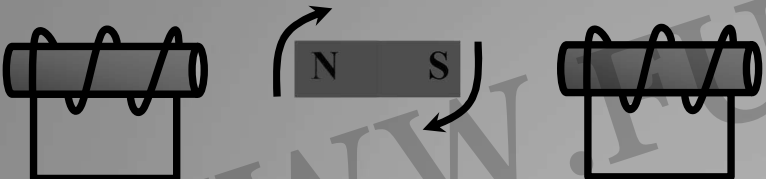
(۱) (۱)، جاذبه
(۲) (۱)، دافعه
(۳) (۲)، جاذبه
(۴) (۲)، دافعه

در شکل مقابل اگر مقاومت رثوستا را افزایش دهیم جریان در سیم لوله سمت راست چگونه است؟



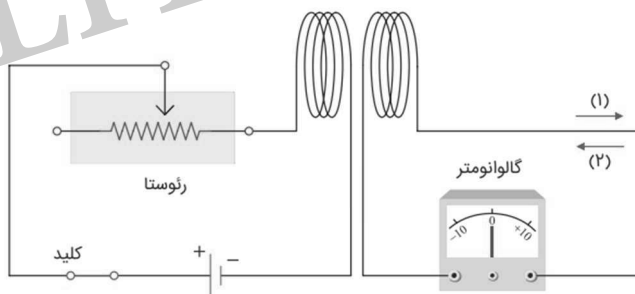
$R \uparrow \Rightarrow I \downarrow \Rightarrow B \downarrow \Rightarrow \Phi \downarrow$
کم نشو!!!

میخواهیم آهنربا را در جهت نشان داده شده به‌رخانیم جهت جریان القایی در دو سیم لوله را مشخص کنید؟



در شکل زیر، در لحظه وصل کلید، جهت جریان القایی کدام است و در حالتی که کلید وصل است، اگر مقاومت رثوستا را به‌تدریج کاهش دهیم، در این حالت جهت جریان القایی، کدام است؟

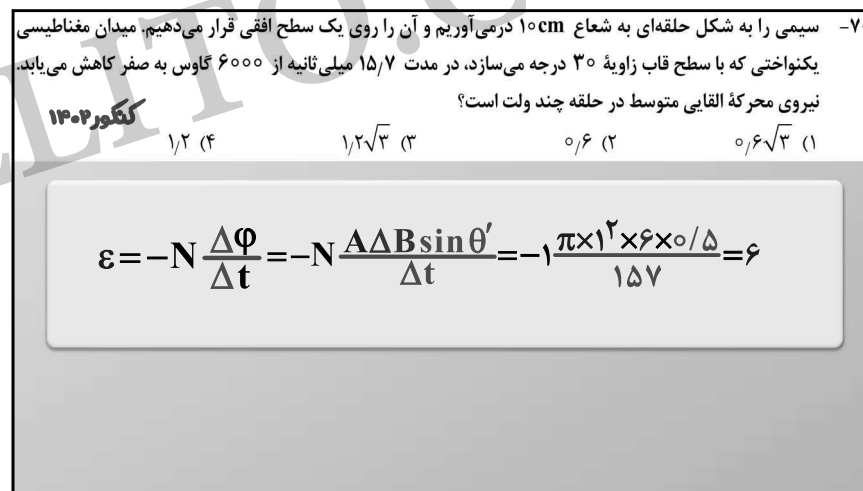
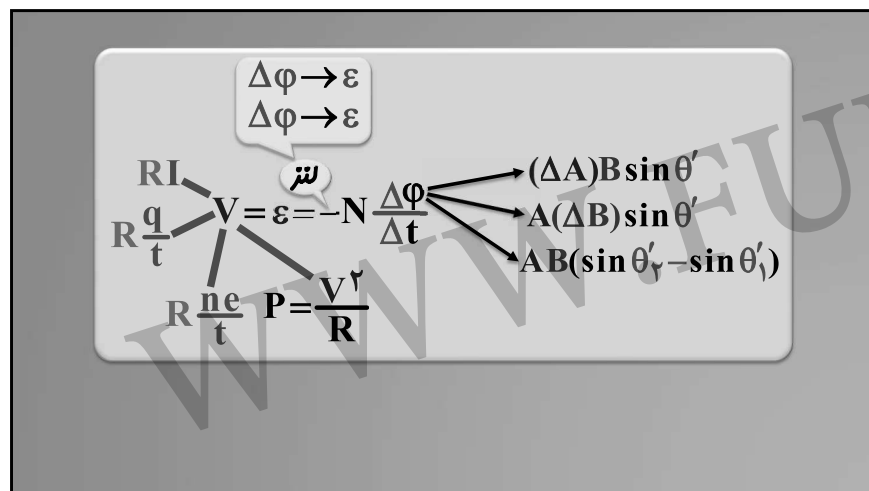
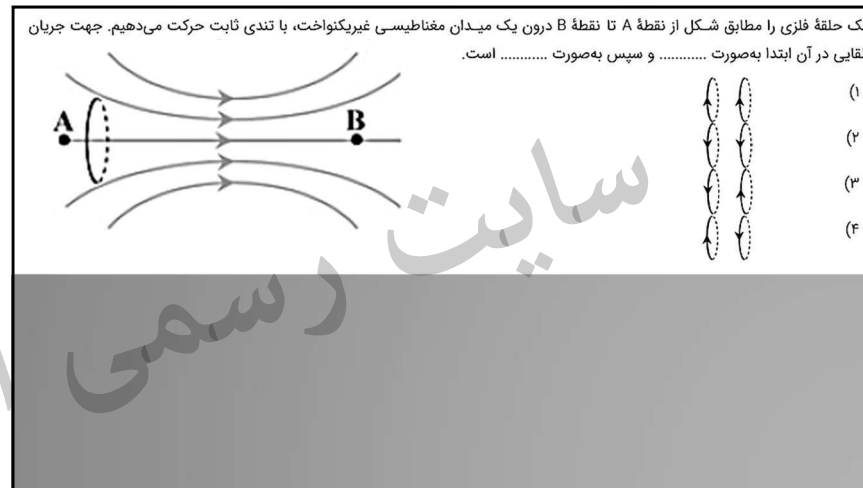
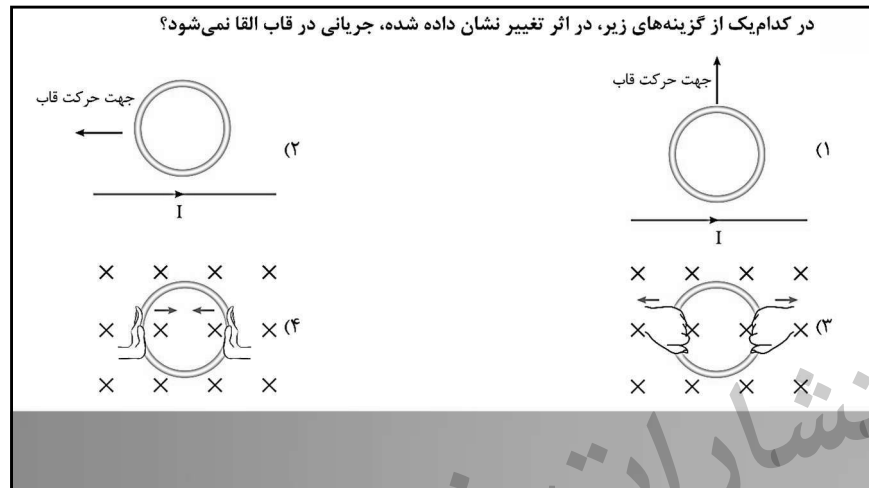
ریاضی ۱۳۰۰



(۱) (۱) و (۱)
(۲) (۱) و (۲)
(۳) (۱) و (۲)
(۴) (۲) و (۲)

جزوه فول نو مغناطیس و القا

با فولیتو فولی تو



جزوه فول نوٹ مغناطیس والقا

با فولیتو فولی تو

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 گاوس کاهش می‌یابد. در این مدت، نیروی محرکهٔ القایی متوسط در حلقه چند ولت است و جهت جریان القایی چگونه است؟

تجربه ۱۳۰۰

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

$$\varepsilon = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = -1 \frac{600 \times 10^{-4} - 200 \times 10^{-4}}{10^{-3}} = 1/2$$

در شکل زیر، میدان مغناطیسی بین قطب‌های یک آهنربای الکتریکی که بر سطح حلقه عمود است، با زمان تغییر می‌کند و در مدت 25 s از $0/1$ تسلا روبه‌بالا به $0/1$ تسلا روبه‌پایین می‌رسد. بزرگی نیروی محرکهٔ القایی متوسط در حلقه در این مدت چند میلی‌ولت است؟

ریاضی ۹۹

(۱) صفر
(۲) 2
(۳) 4
(۴) 8

$$\varepsilon = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = -1 \frac{1 \times 2}{\frac{1}{4}} = 8$$

۶۸- پیچهای از 200 حلقه تشکیل شده است و شار مغناطیسی که از آن می‌گذرد در مدت $0/1$ ثانیه از $0/2$ وبر به $0/05$ وبر می‌رسد. اگر مقاومت الکتریکی پیچه 15Ω باشد. جریان القایی متوسط که در این مدت از پیچه می‌گذرد، چند آمپر است؟

کنکور ۱۳۰۴

(۱) 2 (۲) 3 (۳) 20 (۴) 30

$$RI = \varepsilon = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \rightarrow 15I = 200 \frac{0/015 - 0/2}{0/1} \rightarrow I = 2 \text{ A}$$

۶۷- پیچهای دارای 100 حلقه و مساحت هر حلقه آن 5 cm^2 است و به‌طور عمود در یک میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی 200 G قرار دارد. اگر در مدت $0/1$ ثانیه پیچه از میدان خارج شود، بزرگی نیروی محرکهٔ القایی متوسط چند ولت است؟

کنکور ۱۳۰۴

(۱) 3 (۲) $2/5$ (۳) $0/5$ (۴) $0/1$

$$\varepsilon = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = -1 \frac{5 \times 2 \times 1}{1} = 1$$

جزوه فول نوٹ مغناطیس والقا

با فولیتو فولی تو

شار عبوری از پیچه ای که شامل ۱۰۰ حلقه است بر حسب زمان $\varphi = t^2 + 2t$ است
بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط در بازه ۰ تا ۲ ثانیه چند ولت است؟

$$\varphi_0 = 0 \rightarrow \Delta\varphi = 8 \rightarrow \bar{\varepsilon} = -100 \times \frac{8}{2} = -400$$

اگر مقاومت ۲۰ اهم باشد جریان القایی متوسط در این بازه چقدر است؟

$$V = RI \rightarrow 400 = 20 \times I \rightarrow I = 20$$

پیچه ای شامل ۲۰ حلقه است به مساحت 300 cm^2 را عمود بر میدان مغناطیسی زمین
قرار داده ایم اگر پیچه را بچرخانیم تا سطح پیچه با خطوط مغناطیسی زمین موازی شود
در صورتی که مقاومت ۲ اهم باشد $B = 0.5 \text{ G}$ بار عبوری چند کولن می شود؟

$$\varphi_1 = AB = 300 \times 10^{-4} \times 5 \times 10^{-5} = 15 \times 10^{-7} \quad \varphi_2 = 0$$

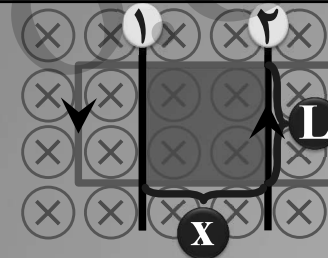
$$R \frac{q}{t} = \varepsilon = -N \frac{\Delta\varphi}{\Delta t} \rightarrow 2q = 20 \times 15 \times 10^{-7} \rightarrow q = 15 \times 10^{-6}$$

پیچه ای شامل ۱۰۰۰ حلقه درون میدان مغناطیسی یکنواخت قرار دارد به طوری که
خطوط میدان با سطح حلقه زاویه ۳۰ درجه می سازد. اگر با تغییر هر یک از حالات زیر
سبب ایجاد نیرو محرکه القایی ۰/۰۲ ولت شویم به هر حالت پاسخ دهید
اگر مساحت هر حلقه ۲۰۰ سانتی متر مربع باشد آهنگ تغییرات میدان چقدر است؟

$$\varepsilon = -N \frac{\Delta\varphi}{\Delta t} = -N \frac{A(\Delta B) \sin \theta}{\Delta t} \rightarrow 0.02 = -1000 \times \frac{2 \times 10^{-2} (\Delta B) \sin 30^\circ}{\Delta t} \rightarrow \frac{\Delta B}{\Delta t} = 0.002$$

اگر میدان مغناطیسی ۰/۰۱ T باشد آهنگ تغییر مساحت چقدر است؟

$$\varepsilon = -N \frac{\Delta\varphi}{\Delta t} = -N \frac{\Delta A B \sin \theta}{\Delta t} \rightarrow 0.02 = -1000 \times \frac{\Delta A \times 0.01 \times \sin 30^\circ}{\Delta t} \rightarrow \frac{\Delta A}{\Delta t} = 0.004$$



$$\Delta\varphi = (\Delta A) B \sin \theta' = xLB$$

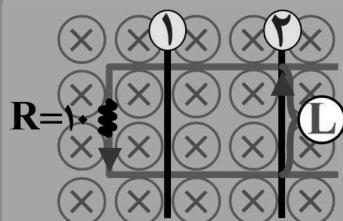
$$\varepsilon = -N \frac{\Delta\varphi}{\Delta t} = -\frac{xLB}{t} = -BLV$$

اگر N حلقه بود میشد ان تا بلوار

جزوه فول نو مغناطیس و القا

با فولیتو فولی تو

مطابق شکل سیم بدون روکش MN به طول ۲۰ سانتی متر را روی قاب بدون روکش قرار داده ایم اگر میله را با سرعت ۵ مطابق شکل در میدان مغناطیسی یکنواخت ۰/۰۲ تسلا حرکت دهیم نیرو محرکه القایی در مدار بسته چند ولت می شود؟

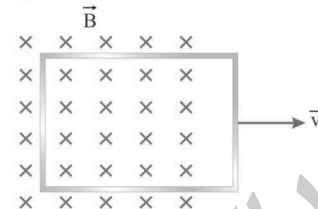


$$\varepsilon = -BLV = -0.02 \times 0.2 \times 5 = -0.02$$

جهت و مقدار جریان القایی کدام است؟

$$\varepsilon = IR \rightarrow 0.02 = I \times 10 \rightarrow I = 0.002$$

در شکل زیر، یک حلقه رسانا با تندی ثابت از یک میدان مغناطیسی خارج می شود و شار مغناطیسی در هر میلی ثانیه ۰/۰۲ وبر کاهش می یابد. جریان الکتریکی القایی در کدام جهت است و نیروی محرکه القایی متوسط چند ولت است؟



تجربه ۱۴۰۰

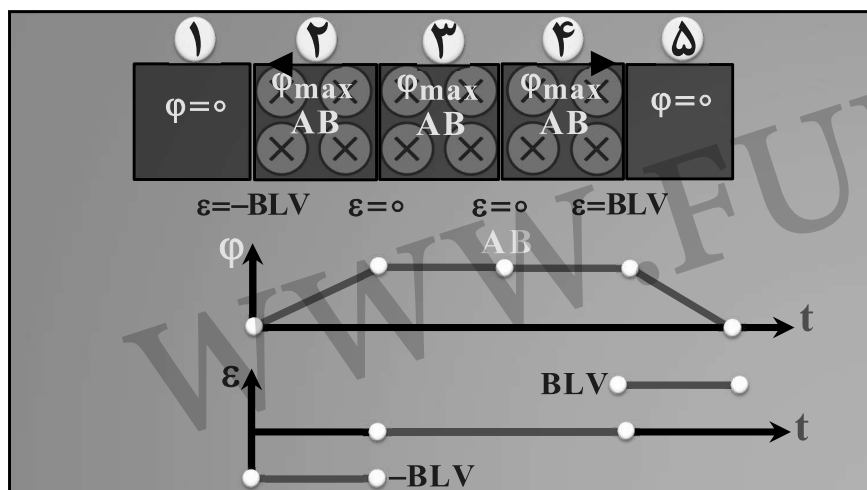
(۱) ساعتگرد، ۰/۲

(۲) ساعتگرد، ۲۰

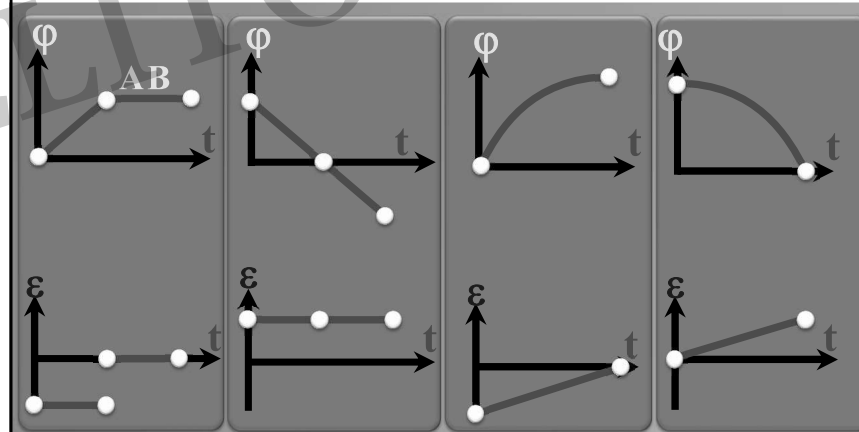
(۳) پادساعتگرد، ۰/۲

(۴) پادساعتگرد، ۲۰

$$\varepsilon = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = 1 \frac{0.02}{10-3} \rightarrow \varepsilon = 20$$



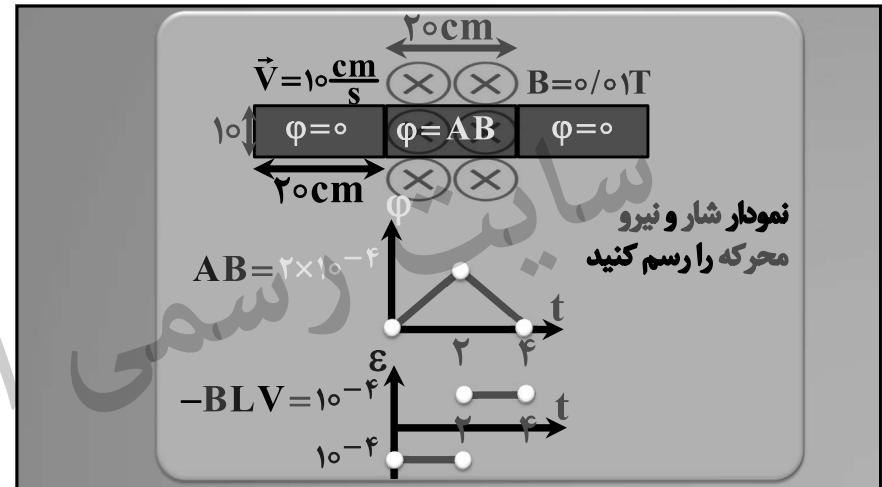
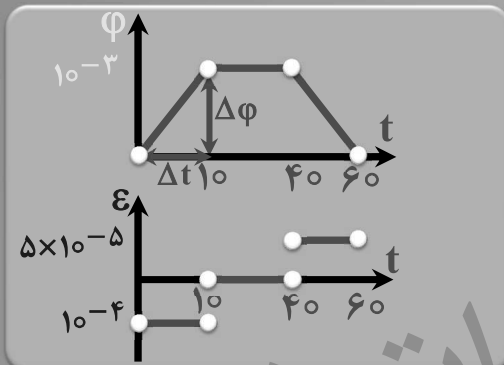
برای هر یک از نمودارهای زیر نمودار کیفی نیرو محرکه بر حسب زمان را رسم کنید



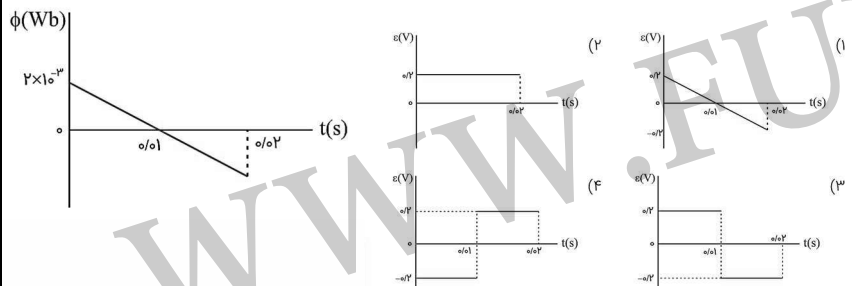
جزوه فول نوٹ مغناطیس والقا

با فولیتو فولی تو

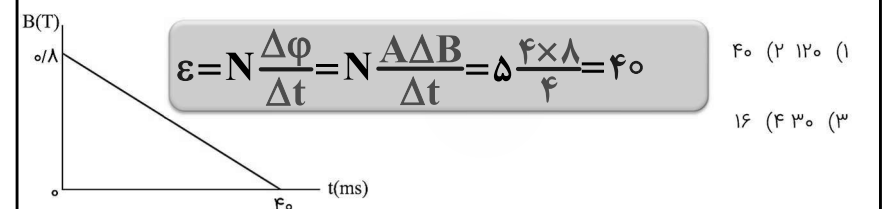
نمودار تغییرات شار مغناطیسی که از یک حلقه می گذرد بر حسب زمان به صورت مقابل است نمودار تغییرات نیرو محرکه القا شده در حلقه بر حسب زمان را رسم کنید



نمودار شار مغناطیسی که از یک حلقه می گذرد، در شکل زیر، نشان داده شده است. نمودار نیروی محرکه القایی در این مدت کدام است؟ تهری ۹۹

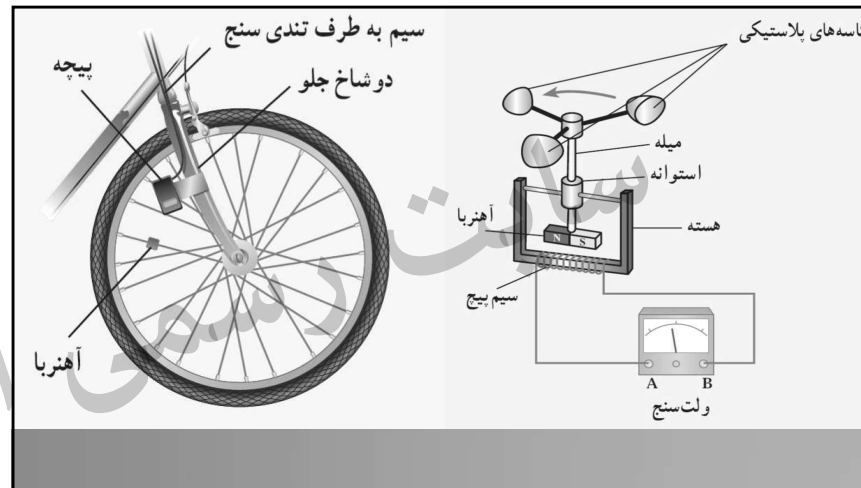
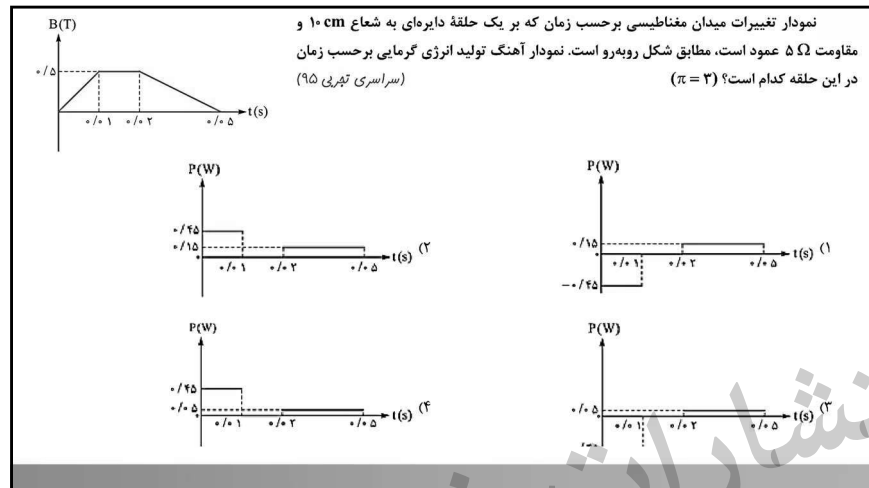


پیچهای دارای ۵۰۰ حلقه و مساحت سطح هر حلقه آن 40 cm^2 است و طوری در یک میدان مغناطیسی قرار گرفته است که خطهای میدان عمود بر سطح حلقه‌های پیچ‌هاند. اگر نمودار تغییرات میدان بر حسب زمان به صورت شکل زیر باشد، نیروی محرکه القایی متوسط در پیچ در بازه زمانی $t_1 = 0$ تا $t_2 = 30 \text{ ms}$ چند ولت است؟ تهری ۹۹



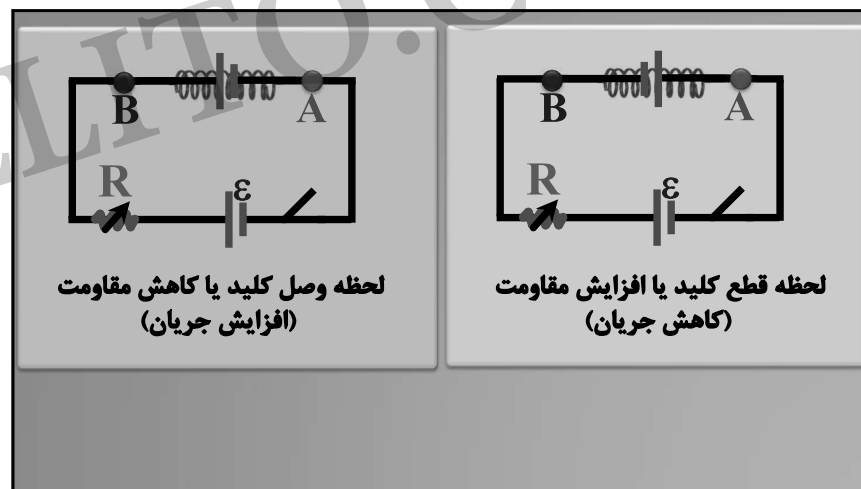
جزوه فول نوٹ مغناطیس و القا

با فولیتو فولی تو



تمام یافته‌های زنده بدن انسان به طور الکتریکی فعال اند. جریان های الکتریکی میدان های ضعیف مغناطیسی تولید میکنند و برای اندازه گیری این میدان های ضعیف از مغناطیس سنج هایی به نام اسکویید استفاده میکنند

فلوگیری از پفش شدن یافته های سرطانی به کمک مغناطیس؛ ماده مغناطیس به بدن بیمار تزریق می‌شود این ذره ها با ماده شیمیایی خاصی پوشیده شدن و به یافته سرطانی متصل میشن و به کمک آهن ربا از بدن بیمار خارج میشن



جزوه فول نوخت مغناطیس و القا

با فولیتو فولی تو

جریان عبوری از سیم‌لوله مقابل را یک بار کاهش و یک بار دیگر افزایش می‌دهیم. جهت نیروی محرکه القاشده در این سیم‌لوله در حالت اول و دوم به ترتیب از راست به چپ چگونه است؟

(۱) —|— —|— —|— —|—
(۲) —|— —|— —|— —|—
(۳) —|— —|— —|— —|—
(۴) —|— —|— —|— —|—

مطابق شکل لامپی به یک القاگر به طور موازی متصل شده است ابتدا کلید قطع است و سپس کلید را وصل می‌کنیم و پس از مدتی کلید را قطع می‌کنیم تغییرات نور لامپ در هنگام اتصال و قطع کلید حساب کنید منبع و القاگر مقاومت دارند

ابتدا لامپ پر نور سپس نور عادی

ابتدا لامپ پر نور سپس خاموش

تفاوت مقاومت و القاگر در انرژی چیست؟

هنگام عبور جریان از مقاومت انرژی به انرژی گرمایی تبدیل می‌شود اما اگر جریان از القاگر عبور کند

جریان افزایش پیدا کند، انرژی در القاگر ذخیره می‌شود

جریان کاهش پیدا کند، انرژی ذخیره شده در القاگر آزاد می‌شود

$$U = \frac{1}{2} LI^2$$

دو راهکار برای افزایش انرژی القاگر؟

کدام یک از گزینه‌های زیر درست نیست؟

(۱) انرژی ذخیره شده در القاگر، برخلاف مقاومت الکتریکی قابل بازیافت نیست.

(۲) انرژی ذخیره شده در القاگر، برخلاف مقاومت الکتریکی قابل بازیافت است.

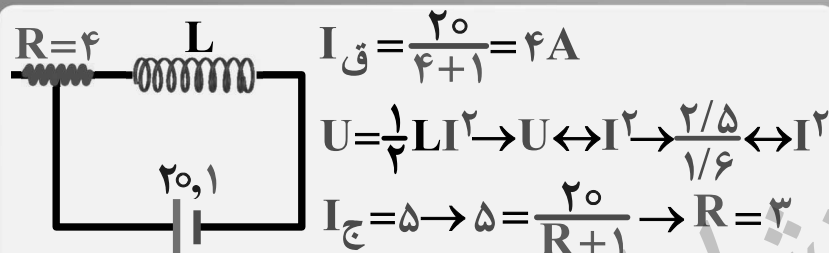
(۳) با افزایش جریان الکتریکی، القاگر از مدار انرژی می‌گیرد.

(۴) با کاهش جریان الکتریکی، القاگر به مدار انرژی می‌دهد.

جزوه فول نوک مغناطیس و القا

با فولیتو فولی تو

القاگر آرماتی با جریان پایایی که توسط مولد برقرار است دارای انرژی ۱/۶ ژول است اگر بخواهیم به انرژی القاگر ۰/۹ ژول اضافه کنیم باید مقاومت را چند اختیار کنیم؟



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

در شکل زیر، ضریب القاوری (خودالقایی) سیم‌لوله $5H$ است و انرژی ذخیره‌شده در آن $4J$ است. اگر سیم‌لوله دارای ۱۰۰ حلقه و طولش $8cm$ باشد، میدان مغناطیسی داخل آن چند گاوس است؟ $(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T.m}{A})$ ریاضی ۹۹

$$U = \frac{1}{2} LI^2 \rightarrow 0/4 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{20} \times I^2 \rightarrow I = 4A$$

$$B = \frac{K \mu_0 NI}{L} = \frac{1 \times 12 \times 1 \times 4}{8} = 6$$

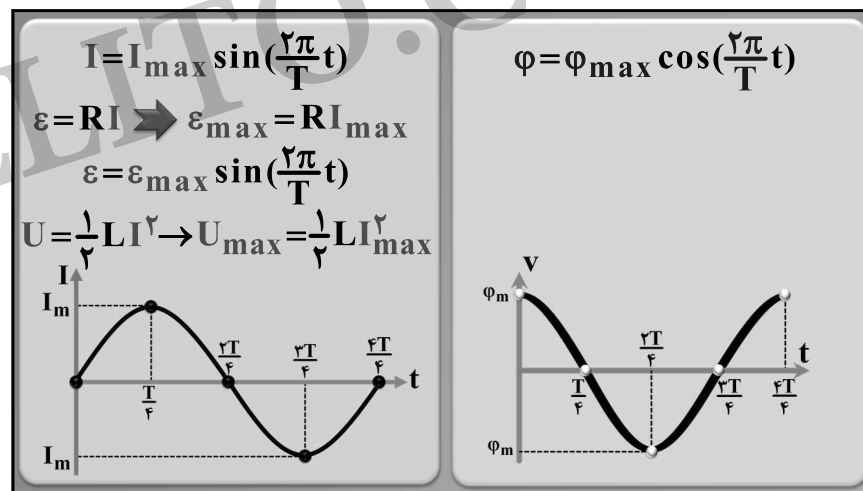
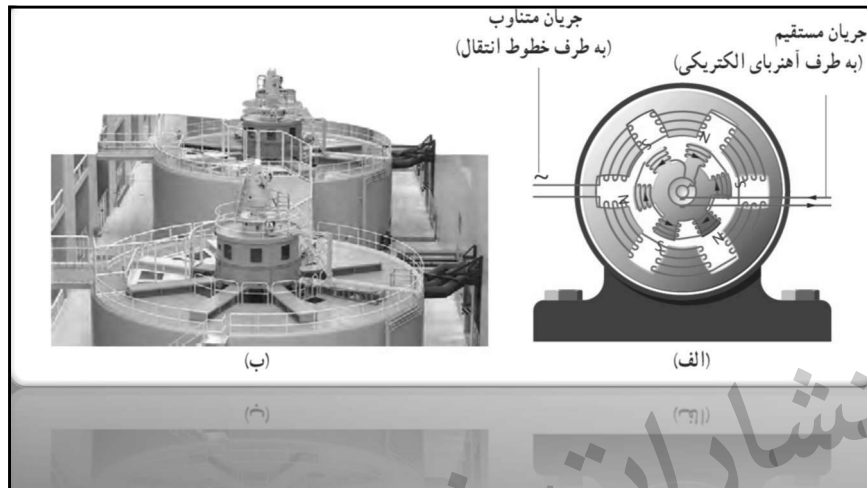
(۱) ۶۰ (۲) ۹۰
(۳) ۱۲۰ (۴) ۱۸۰

$t=0$	$t=\frac{T}{4}$	$t=\frac{2T}{4}$	$t=\frac{3T}{4}$	$t=\frac{4T}{4}$
$\Phi_{\text{max AB}}$	$\Phi=0$	$\Phi_{\text{max AB}}$	$\Phi=0$	$\Phi_{\text{max AB}}$
دور	ثابت	دور	ثابت	دور
۱	T	۱	T	۱
f	۱	f	۱	f
$T \leftrightarrow 2\pi$				
$\frac{T}{4}$	$\frac{2T}{4}$	$\frac{3T}{4}$	$\frac{4T}{4}$	$\frac{5T}{4}$
$\frac{\pi}{4}$	$\frac{2\pi}{4}$	$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{4\pi}{4}$	$\frac{5\pi}{4}$

با فولیتو، فولی تو (کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر برای سایت رسمی انتشارات فولیتو محفوظ است) www.fullito.com

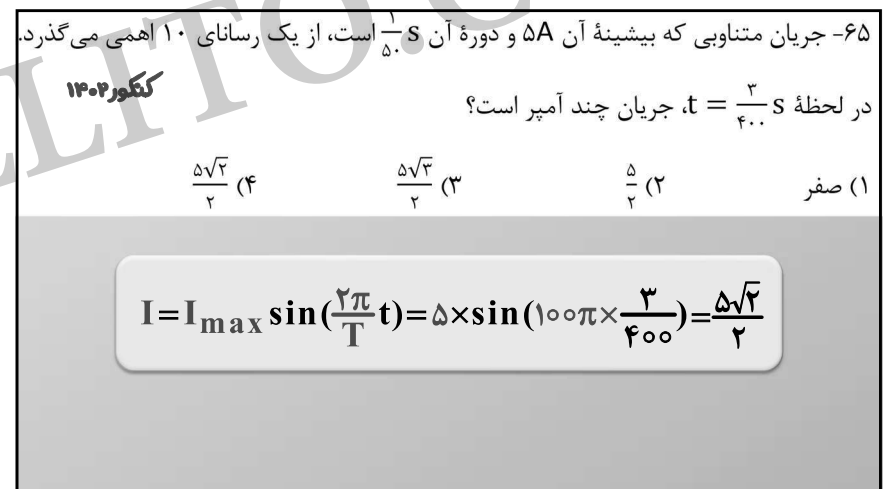
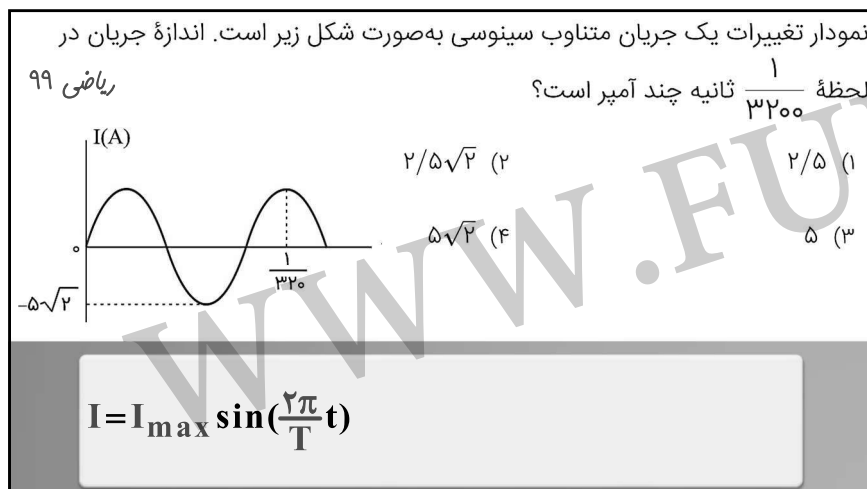
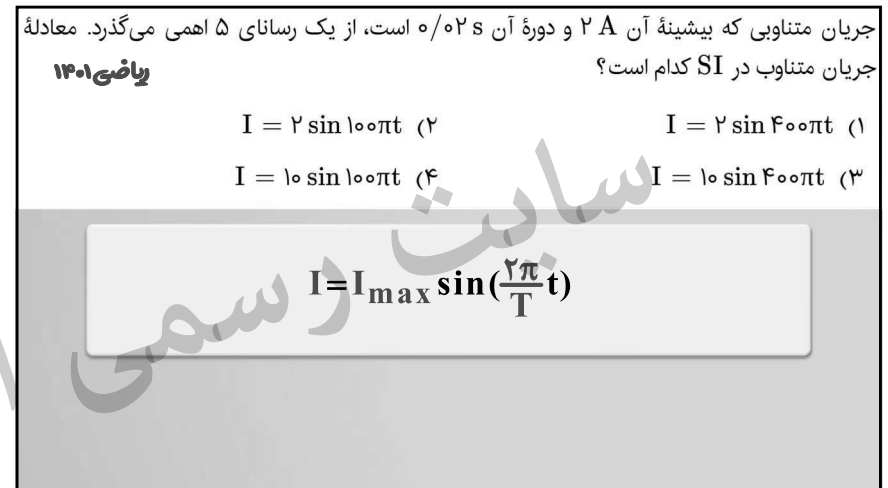
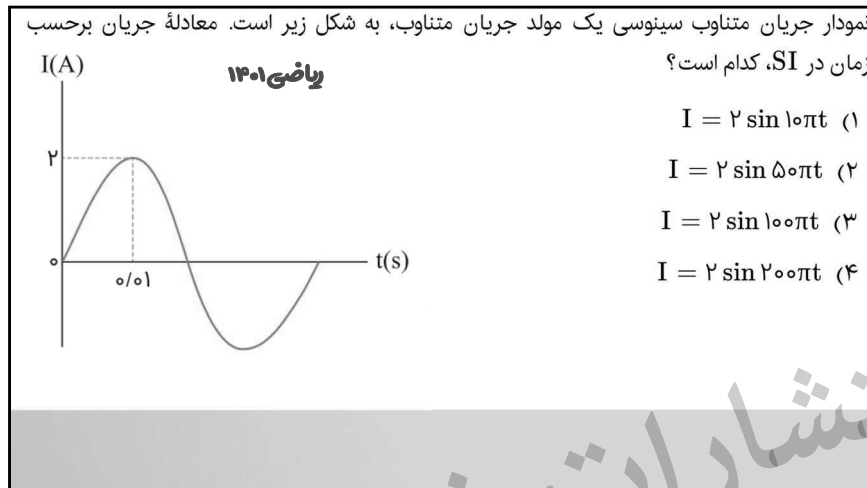
جزوه فول نو مغناطیس و القا

با فولیتو فولی تو



جزوه فول نوٹ مختاطیس والقا

با فولیتو فولی تو



جزوه فول نو مغناطیس و القا

با فولیتو فولی تو

معادله شار مغناطیسی عبوری از یک سیم لوله که شامل N حلقه است، در SI به صورت $\Phi = \frac{1}{3} \times 10^{-7} \cos 100\pi t$ است. اگر مقاومت سیم لوله 5Ω و پیشینه جریان عبوری از آن 40 A باشد، پیشینه نیروی محرکه القایی و همچنین نیروی محرکه در لحظه $t = \frac{1}{600} \text{ s}$ به ترتیب چند ولت است؟
(سراسری ریاضی قارچ ۹۳ با تغییر)

۱۰۰، ۲۰۰ (۴) ۱۰۰، $\sqrt{3}$ ، ۲۰۰ (۳) ۱۰۰، ۲ (۲) $\sqrt{3}$ ، ۲ (۱)

$$\varepsilon_m = RI_m \rightarrow \varepsilon_m = 5 \times 40 = 200$$

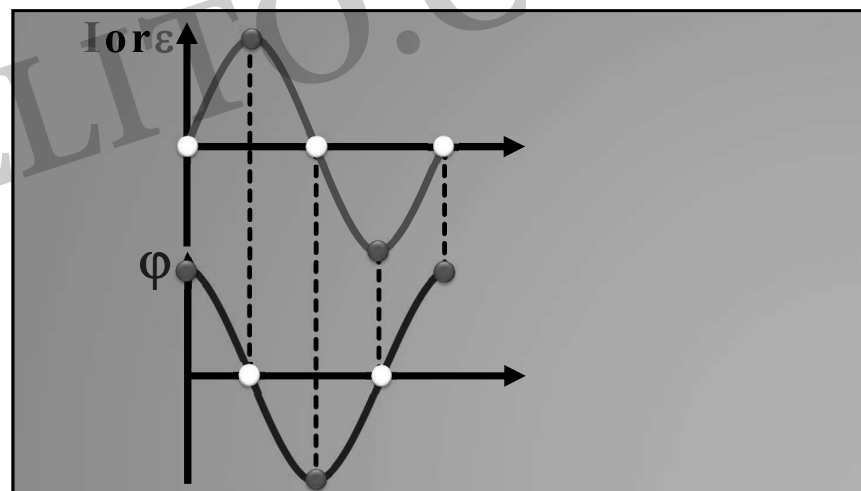
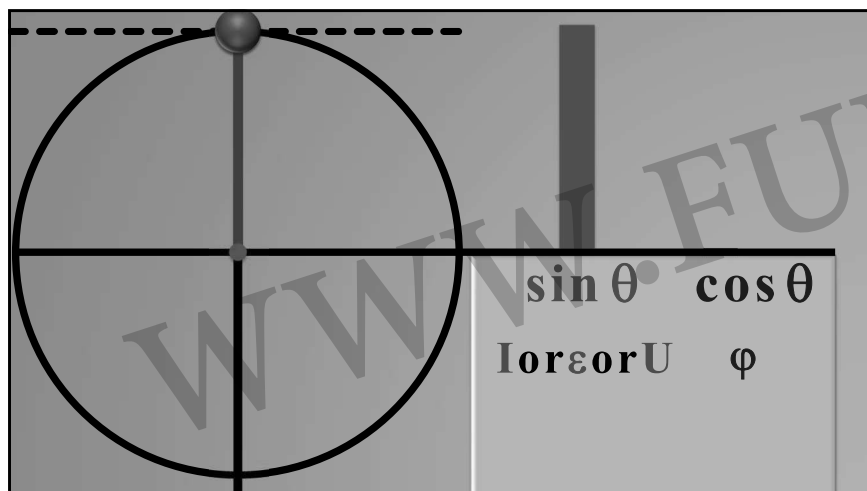
$$\varepsilon = \varepsilon_{\max} \sin(100\pi t) \rightarrow \varepsilon = 200 \times \sin\left(\frac{100\pi}{600}\right) = 100$$

نمودار جریان الکتریکی القایی بر حسب زمان در یک پیچ به شکل زیر است. اگر مقاومت پیچ 20Ω باشد، معادله نیروی محرکه القایی در پیچ بر حسب زمان در SI کدام است؟

۱) $\varepsilon = 200 \sin 20\pi t$
۲) $\varepsilon = 100 \sin 20\pi t$
۳) $\varepsilon = 200 \sin 10\pi t$
۴) $\varepsilon = 100 \sin 10\pi t$

$$\varepsilon_m = RI_m$$

$$\varepsilon_m = 20 \times 10 = 200$$

$$\frac{T}{12} = \frac{1}{120} \rightarrow T = \frac{1}{10}$$


جزوه فول نو مغناطیس و القا

با فولیتو فولی تو

نمودار سینوسی شکل روبه‌رو، جریان الکتریکی القایی بر حسب زمان در یک مولد جریان متناوب در یک دوره تناوب است. در کدام لحظه، اندازه شار مغناطیسی عبوری از پیچه مولد بیشتر است؟

A (۱)
C (۳)
B (۲)
D (۴)

در یک مولد جریان متناوب، در لحظه‌ای که جریان الکتریکی نصف جریان بیشینه است، شار عبوری از پیچه مولد، چند برابر شار بیشینه عبوری از آن است؟

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

$$\frac{I}{I_{\max}} \leftrightarrow \sin \varphi \leftrightarrow \frac{\varphi}{\varphi_{\max}} \leftrightarrow \cos \varphi = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

نمودار جریان الکتریکی القایی بر حسب زمان برای دو مولد نیروی محرکه متناوب A و B به شکل زیر است. اگر ضریب القاوری پیچه A دو برابر ضریب القاوری پیچه B باشد، به ترتیب بسامد جریان القایی و بیشینه انرژی انباشته در پیچه A چند برابر پیچه B است؟

$\frac{8}{9}$ و $\frac{2}{3}$ (۱)
 $\frac{8}{9}$ و $\frac{2}{3}$ (۲)
 $\frac{4}{3}$ و $\frac{2}{3}$ (۳)
 $\frac{4}{3}$ و $\frac{2}{3}$ (۴)

$$U = \frac{1}{2} L I^2 \rightarrow \frac{U_A}{U_B} \leftrightarrow 2 \times \frac{4}{9} = \frac{8}{9}$$

خطوط انتقال و لتاز بالا

میدل افزایشده ۱۲kV ۴۰۰kV ۸kV ۲۲۰V

میدل کاهشده ۲۲۰V ۸kV ۴۰۰kV ۱۲kV

چرا ولتاژ رو بالا میبرن؟

جزوه فول نوخت مغناطیس و القا

با فولیتو فولی تو

در خطوط انتقال توان الکتریکی در فاصله‌های دور، برای کاهش اتلاف توان، باید از برای این خطوط استفاده کنیم.

(۱) ولتاژهای بالا و جریان‌های زیاد (۲) ولتاژهای بالا و جریان‌های کم

(۳) ولتاژهای پایین و جریان‌های زیاد (۴) ولتاژهای پایین و جریان‌های کم

بهترین روش توزیع توان الکتریکی از محل تولید تا محل مصرف، استفاده از جریان یا همان جریان است.

(۱) مستقیم، DC (۲) مستقیم، AC (۳) متناوب، DC (۴) متناوب، AC

کدام یک از عبارتهای زیر درست هستند؟

الف) یکی از مزیت‌های مهم توزیع توان الکتریکی dc بر ac آن است که افزایش و کاهش ولتاژ آن بسیار آسان‌تر است.

ب) قبل از انتقال توان الکتریکی از نیروگاه‌ها، از مبدل‌های افزایشنده و در انتهای مسیر انتقال، از مبدل‌های کاهشنده استفاده می‌شود.

پ) قبل از انتقال توان الکتریکی از نیروگاه‌ها، از مبدل‌های کاهشنده و در انتهای مسیر انتقال، از مبدل‌های افزایشنده استفاده می‌شود.

ت) برای انتقال توان الکتریکی هر چه ولتاژ بالاتر و جریان کمتر باشد از سیم‌های نازک‌تری می‌توان استفاده کرد.

(۱) الف، ب (۲) الف، پ (۳) ب، ت (۴) پ، ت

خلاصه