

جزوه شماره 33

آموزش فیزیک

۲
بخش

سال یازدهم تجربی

درس نامه ، پرسش ها و تمرینات امتحانات سراسری نهایی

مهرداد پورمحمد

✓ دبیر فیزیک تالش

09113833788

کانال آموزشی تلگرام

@pormohammadfizik

مغناطیس: ماده کافی مگنتیت Fe_3O_4

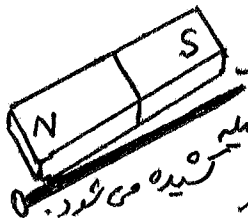
آهنربا: هر ماده‌ای که بتواند آهن را جذب کند.

قطب‌های آهنربا: در ناحیه در هر آهنربا که قدرت جذب بیشتری دارند. (خاصیت آهنربایی بیشتری دارند).
نامگذاری قطب‌ها: اگر آهنربایی را از وسط آویزان کنیم، در راستای تقریبی شمال - جنوب قرار می‌گیرد، قطب شمال گرا N و قطب جنوب گرا S نامیده می‌شود.

نکته ۱: زمین یک آهنربا بزرگ است که قطب S مغناطیسی آن در شمال جغرافیایی و قطب N مغناطیسی آن در جنوب جغرافیایی قرار دارد.

نکته ۲: در سطح زمین، جهت میدان مغناطیسی زمین از جنوب به شمال است.

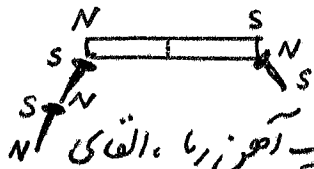
نکته ۳: اگر آهنربایی چندین بار در یک جهت روی میله فولادی مانند سوزن کشیده شود، سوزن خاصیت مغناطیسی پیدا می‌کند. (از یک سوزن قطب S می‌شود).
نوع: انتهای میله (سوزن) که مالش به آن ختم می‌شود، مخالف قطبی است که روی میله کشیده می‌شود.



دوقطبی مغناطیسی: اگر یک آهنربا از وسط نصف شود، هر نیمه یک آهنربای کامل است، اگر این نصف شدن ادامه پیدا کند، کوچکترین ذرات آن هم دارای قطب N و S خواهند بود. ذرات بسیار کوچک یک آهنربا که خود دارای قطب N و S هستند دوقطبی مغناطیسی می‌گویند.

نکته ۴: قطب‌ها هم نام یکدیگر را می‌رانند. قطب‌ها با هم نام یکدیگر را جذب می‌کنند.

نکته ۵: یک قطبی مغناطیسی نداریم.



نکته ۶: ایجاد خاصیت مغناطیسی در یک ماده مغناطیسی توسط نزدیک کردن یک آهنربا، القای N مغناطیسی گفته می‌شود. (القای مغناطیسی همواره سبب رایش است، مثل جذب میخ به آهنربا).

میدان مغناطیسی: خاصیتی در فضای اطراف یک آهنربا که به واسطه آن به مواد

$$B = 1.0 \text{ T}$$

مغناطیسی دیگر نیرو وارد می‌شود.

نکته ۷: میدان مغناطیسی کمیتی برداری است و واحد آن در SI، تسلا است. $1 \text{ T} = 10^4 \text{ G}$ (تسلا به گوس تبدیل می‌شود).

خطوط میدان مغناطیسی: برای نمایش میدان مغناطیسی در ناحیه A از فضا از خطوط میدان مغناطیسی استفاده می‌شود.

ویژگی‌های خطوط میدان مغناطیسی:

- ۱) بردار $\vec{B}$ در هر نقطه بر خطوط میدان مماس است.
- ۲) جهت میدان $\vec{B}$ در داخل آهن را از قطب S به N و در خارج آهن را از قطب N به S است.
- ۳) تراکم خطوط قوی بودن میدان را نشان می‌دهد.
- ۴) خطوط میدان مغناطیسی، بسته هستند. (از یک قطب مغناطیسی N یا S نداریم).
- ۵) خطوط میدان مغناطیسی همدیگر را قطع نمی‌کنند.

عقربه مغناطیسی: وسیله‌ای برای تشخیص جهت میدان مغناطیسی (یا بین میدان مغناطیسی زمین و افق) زاویه شیب مغناطیسی: زاویه بین راستای آهن را با میله آویزان با راستای افقی نکته: در صفحه افقی روی کاغذ، بصورت قرار داد میدان مغناطیسی زمین را درون سونشان می‌دهیم $\otimes$

$$F = |q| v B \sin \theta$$

۱) زره باردار متحرک:

$F(N)$ نیرو - $v(m/s)$ تندی - $q(C)$ اندازه بار الکتریکی θ زاویه بین $\vec{v}$ و $\vec{B}$ ، $B(T)$ میدان مغناطیسی

نیروی وارد بر

[در میدان B]

$$F = |q| v B \sin \theta$$

$$F = ILB \sin \alpha$$

$$F_{\max} = qvB$$

$$F_{\max} = ILB$$

نکته ۹: اگر راستای $\vec{v}$ و $\vec{B}$ یکسان باشد (مولاری) نیروی به بار وارد نمی‌شود.

نکته ۱۰: اگر $\vec{v}$ و $\vec{B}$ برهم عمود باشند. بیشترین نیرو وارد می‌شود.

نکته ۱۱: جهت نیرو وارد بر بار متحرک واقع در میدان چهار انگشت باز دست راست در جهت v خم کردن در جهت طبیعی (کف دست) جهت B و انگشت شست جهت نیرو خواهد بود.

نکته ۱۲: برای بار منفی، جهت نیرو قرینه می‌شود. (یا با دست چپ)

$$F = ILB \sin \alpha$$

۲) سیم حامل جریان:

$F(N)$ نیرو، $I(A)$ جریان، $B(T)$ میدان مغناطیسی، L طول سیم واقع در میدان (m)

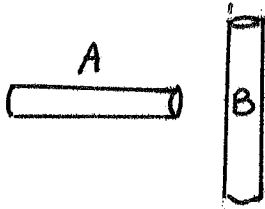
$$\alpha = 0^\circ \text{ یا } \alpha = 180^\circ \Rightarrow F = 0$$

$$\alpha = 90^\circ \Rightarrow F_{\max} = ILB$$

α زاویه بین سیم و میدان

نکته ۱۳:

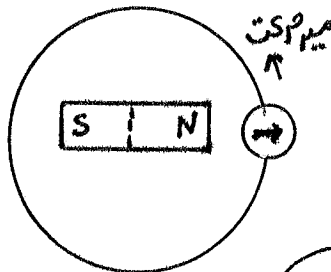
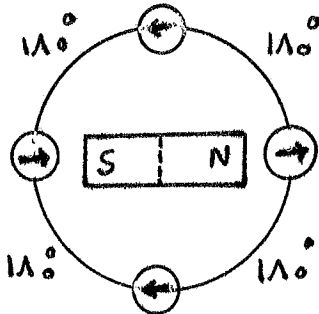
نکته ۱۴: در شکل او برود اگر میدان A ، B را جذب کرد، A آهن را بست، اگر جذب نکرد A



آهن را نیست. B چه آهن را باشد، چه نباشد A را جذب نمی کند.

نکته ۱۵: اگر مطابق شکل زیر قطب نما (عقرب مغناطیسی)

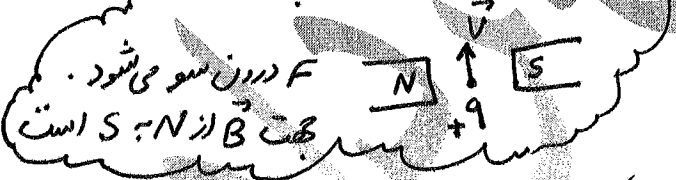
یک دور کامل میگرداند، را طی کند، عقرب آن ۷۲۰ درجه خواهد چرخید.
و اگر آهن را حول مرکز خود یک دور کامل بزند، عقرب ۳۶۰ درجه می چرخد.



$$۷۲۰ = ۴ \times ۱۸۰^\circ \text{ می چرخد.}$$

نکته ۱۶: در شکل

کف دست راست همواره سمت قطب S آهن را خواهد بود.



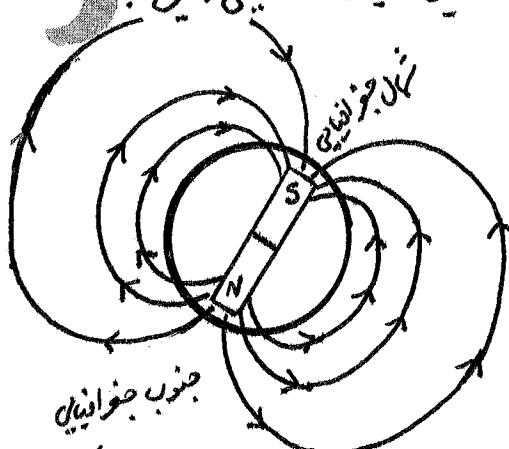
جهت B از N به S است.

نکته ۱۷: بزرگی میدان مغناطیسی زمین در قطب ها بیشترین و در استوا کمترین مقدار است.

نکته ۱۸: بزرگی میدان مغناطیسی شهرهای شمالی ایران مثل اراک از شهرهای مرکزی و جنوبی کشور بیشتر است. (چون به قطب ها نزدیک تر است.)

نکته ۱۹:

نمایش میدان مغناطیسی زمین:



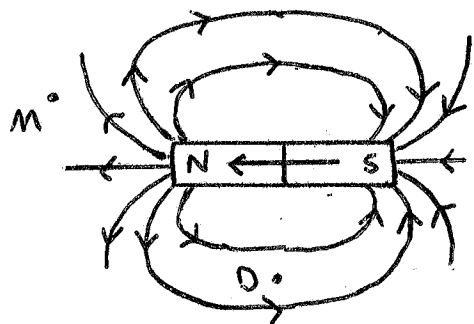
قطب جنوب مغناطیسی در شمال جغرافیایی

قطب شمال مغناطیسی در جنوب جغرافیایی

نکته: فاصله قطب جنوب مغناطیسی تا شمال

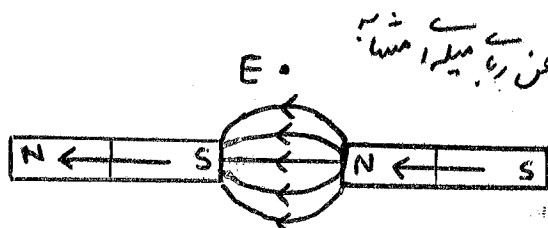
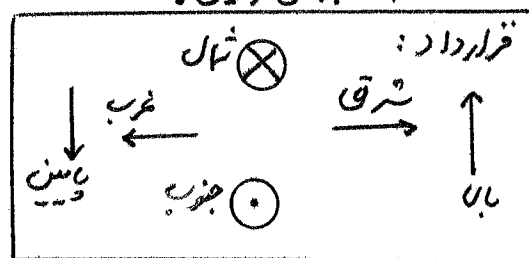
جغرافیایی ۱۸۰ کیلومتر است.

نکته ۲۰: نیروی مغناطیسی وارد بر بار متحرک رسم حامل I بر V و B عمود است.

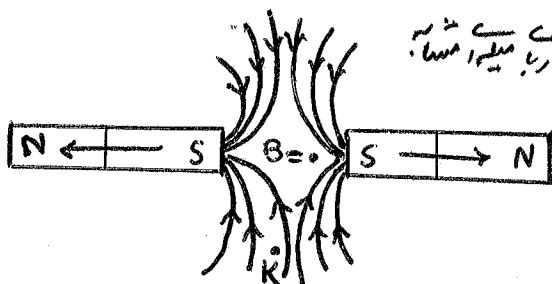


رسم خطوط میدان مغناطیسی خنک آهن ربا: نکته ۲۲: آهن ربا می کشد

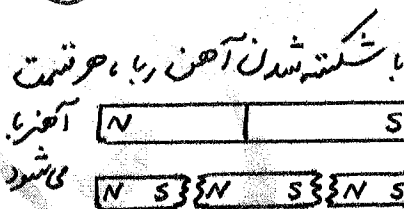
جهت میدان در M (ک) جهت میدان در D (→)



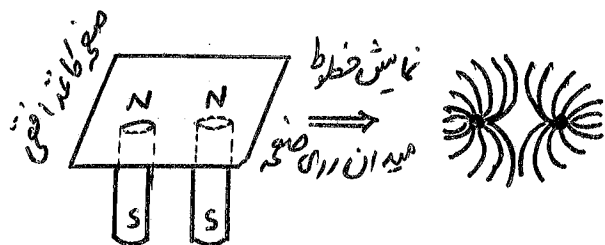
جهت میدان در E (←) نکته ۲۳:



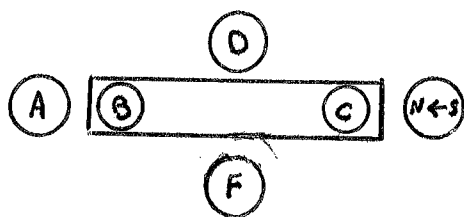
جهت میدان در K (↑) نکته ۲۴:



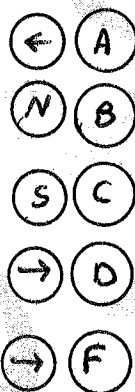
با شکسته شدن آهن ربا، حرقت آهن ربا می شود



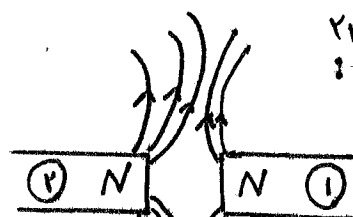
نکته ۲۵:



جهت میدان از C به B (←)

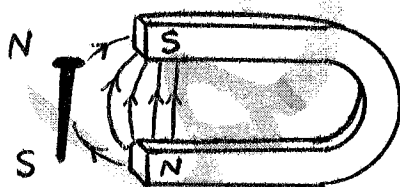


نکته ۲۶:

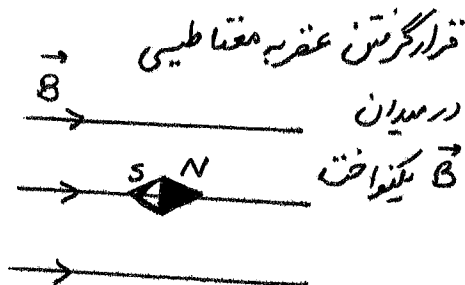


آهن ربا ۱ ضعیف تر از آهن ربا ۲ است

نکته ۲۷:

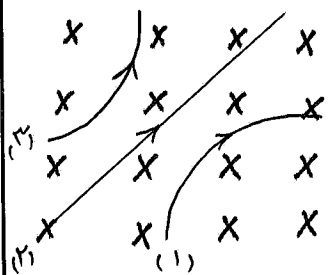


نکته ۲۸:



نکته ۲۹:

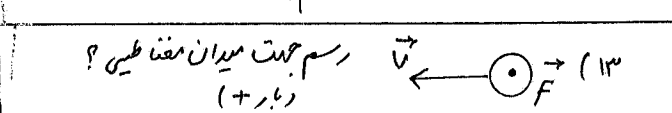
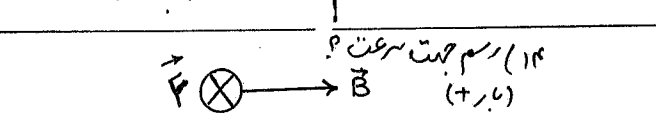
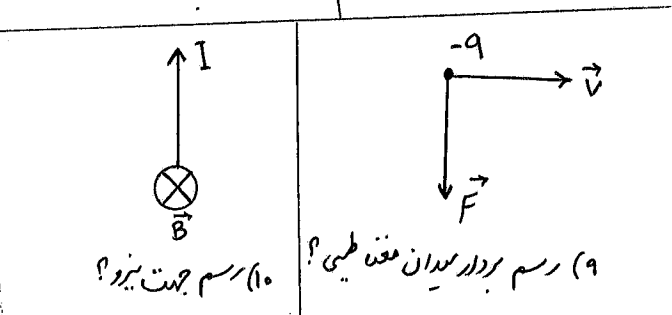
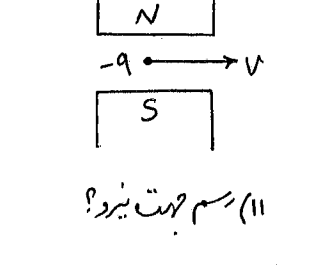
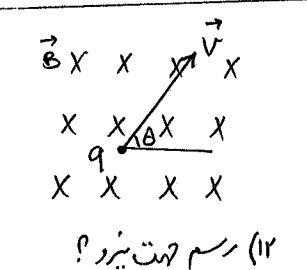
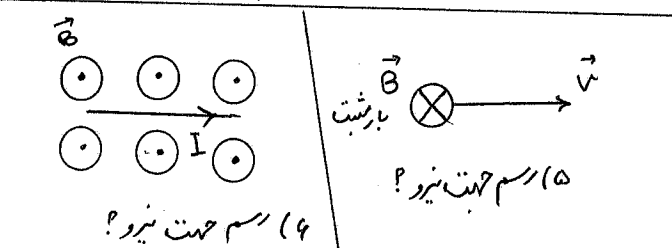
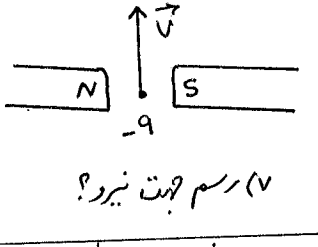
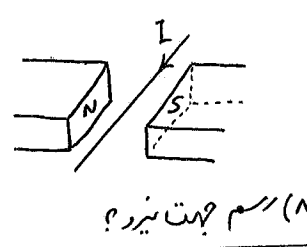
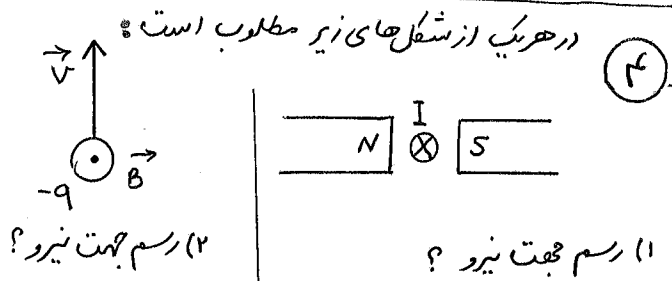
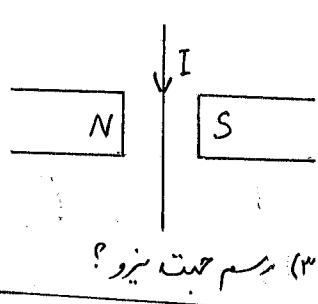
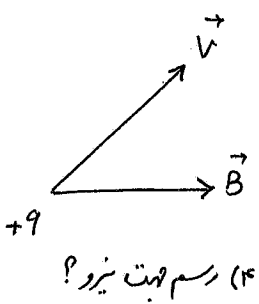
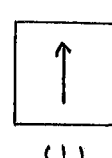
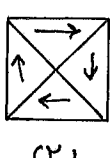
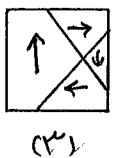
نکته ۳۱: وقتی یک آهن ربا یا عقربه مغناطیسی در میدان مغناطیسی قرار می گیرد طوری منحرف می شود که میدان در داخل آن همسو با میدان مغناطیسی شود.



۱ سه ذره هنگام عبور از میدان مغناطیسی درون سویی، مسیرهایی مطابق شکل روبه روی پیمایید. با ارائه دلیل نوع بار الکتریکی هر ذره را تعیین کنید (مثبت، منفی، یا بدون بار)

۲ در چه صورتی نیروی الکترومغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان در میدان مغناطیسی یکنواخت بیشینه است؟ توضیح دهید.
پاسخ : در صورتی که سیم حامل جریان عمود بر میدان مغناطیسی قرار گیرد.
 $F = ILB$

۳ الف - طرح واره هایی که مشاهده می کنید، مربوط به چه ماده ای است؟
ب - وضعیت میدان مغناطیسی خارجی (بزرگی و جهت) را که جسم در آن قرار گرفته است. در هر سه حالت تعیین کنید.



فیزیک جزوه شماره	تهیه و تنظیم @pormohammadfizik کانال تلگرام	سال دهم	سال یازدهم	سال دوازدهم	رشته ریاضی	رشته تجربی	ویژه کنکور	آموزشی	فصل	صفحه
	مهرداد پورمحمد 09113833788	✓			✓	✓	✓	✓		۷۰

۵) جهت یزری مغناطیسی وارد بر بار مثبت را در حویک از حالت های نشان داده در شکل زیر تعیین کنید.
تبرین کتاب

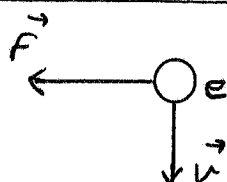
۶) اگر در تبرین قبل بجای بار مثبت، بار منفی داده می شد، جهت یزری وارد بر حوکدام را تعیین کنید.

۷) در شکل ها زیر جهت سرعت الکترون را مشخص کنید. تبرین کتاب

۱) بوسید جریان الکتریکی
۲) مالش
۳) القای مغناطیسی

روش ها آهن را بکشد

۸) نوع بار هر ذره را در شکل زیر مشخص کنید.
تبرین کتاب



۹) جهت $\vec{B}$ در شکل را بدید:

۱۰) ذره ۱ با بار $-14 \mu C$ با تندی $2 \times 10^4 \text{ m/s}$ در جهتی حرکت می کند، که با میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی 100 G زاویه 90° می سازد، بزرگی نیروی وارد بر این ذره را محاسبه و جهت آن را در شکل در بره مشخص کنید.



$$|q| = 14 \times 10^{-4} \text{ C}$$

$$q = -14 \mu C = -14 \times 10^{-4} \text{ C}$$

$$F = qVB \sin 90^\circ$$

پاسخ :

$$v = 2 \times 10^4 \text{ m/s}$$

$$F_{\text{max}} = q \cdot v \cdot B$$

$$B = 100 \text{ G} = 100 \times 10^{-2} \text{ T} = 10^{-2} \text{ T}$$

$$F_{\text{max}} = 14 \times 10^{-4} \times 2 \times 10^4 \times 10^{-2} = 22 \times 10^{-2} \text{ N}$$

$$F = 22 \times 10^{-2} \text{ N}$$

$$\theta = 90^\circ \Rightarrow \sin 90^\circ = 1$$

جهت نیرو بالا است $\uparrow F$
 $v \leftarrow \otimes B$ (با دست چپ)

۱۱) ذره ای با بار $2 \times 10^{-4} \text{ C}$ در راستای عصب - شرق در حال حرکت است. اگر از طرف میدان مغناطیسی زمین نیرویی به بزرگی $14 \times 10^{-9} \text{ N}$ به این ذره وارد شود، انداز تندی ذره را محاسبه کنید. میدان مغناطیسی زمین را افقی و یکنواخت و راستای آن را شمال - جنوب با بزرگی 0.5 G در نظر بگیرید. پاسخ : شرق

$$q = 2 \times 10^{-4} \text{ C}$$

$$F = 14 \times 10^{-9} \text{ N}$$

$$F = qVB \sin 90^\circ \Rightarrow F = qVB$$

$$v = ?$$

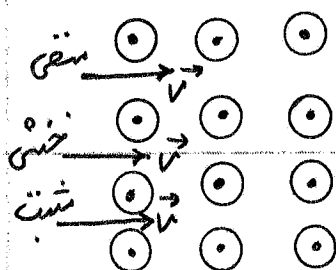
$$\theta = 90^\circ$$

$$B = 0.5 \text{ G}$$

$$B = 0.5 \times 10^{-2} \text{ T} = 5 \times 10^{-3} \text{ T}$$

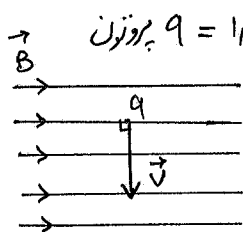
$$v = \frac{F}{qB} = \frac{14 \times 10^{-9}}{2 \times 10^{-4} \times 5 \times 10^{-3}} = 14 \times 10 = 140 \text{ m/s}$$

۱۲) سه ذره مثبت، منفی و خنثی مطابق شکل داخل میدان مغناطیسی یکنواخت می روند، مسیر تقریبی حرکت سه ذره را رسم کنید.



۱۳) پروتونی با سرعت $4 \times 10^6 \text{ m/s}$ مطابق شکل در میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی 20 mT در حرکت است.

الف) بزرگی نیروی الکترومغناطیسی وارد بر این پروتون را محاسبه کنید.
 ب) جهت این نیرو چگونه است؟



۱۴) ذره‌ای دارای بار الکتریکی $q = 5 \mu\text{C}$ با سرعت $4 \times 10^5 \text{ m/s}$ در میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی 2 T حرکت می‌کند، الف - اگر راستای حرکت بار با خطوط میدان زاویه 53° بسازد، نیروی وارد بر آن چند نیوتون است؟ ب - اگر جرم این ذره 19 باشد، شتاب آن را با صرف نظر کردن از وزن ذره، حساب کنید.

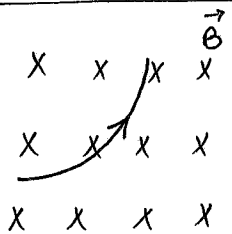
$$\sin 53^\circ = 0.8$$

۱۵) پروتونی با سرعت $4 \times 10^5 \text{ m/s}$ در یک میدان مغناطیسی یکنواخت در حرکت است. نیرویی که از طرف میدان مغناطیسی بر این ذره وارد می‌شود، هنگامی بیشینه است که ذره از شمال در امتداد افق به سمت جنوب حرکت کند. اگر این نیرو بیشینه و بالاسو برابر $4 \times 10^{-14} \text{ N}$ باشد:



الف - بزرگی و جهت میدان مغناطیسی را تعیین کنید. ب - چه میدان الکتریکی همین نیرو را ایجاد می‌کند؟

۱۶) ذره‌ای باردار هنگام عبور از میدان مغناطیسی درون سوسمیری مطابق شکل روبه‌رو می‌شود.

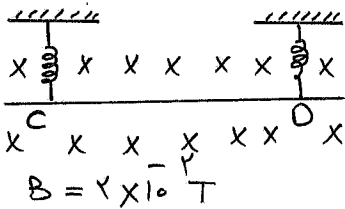


الف - نوع بار ذره چیست؟

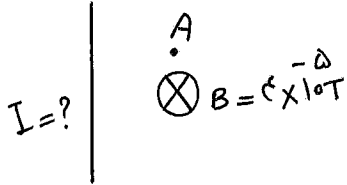
ب - اگر ذره با سرعت $2 \times 10^3 \text{ m/s}$ وارد میدان مغناطیسی 100 G شود و نیروی الکترومغناطیسی

وارد بر آن $4 \times 10^{-5} \text{ N}$ نیوتون باشد، بار ذره چند کولن است؟

- ۱۷) در شکل زیر، بزرگی و جهت جریان عبوری از سیم را به گونه ای تعیین کنید تا وزن سیم توسط نیروی الکترومغناطیسی دارد بر آن خنثی شود؟ $g = 10 \text{ m/s}^2$ $CD = 2 \text{ m}$ $m = 50 \text{ g}$



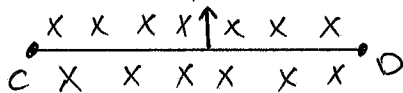
- ۱۸) در شکل روبه رو با توجه به بزرگی و جهت میدان مغناطیسی در نقطه A، به فاصله ی ۰/۰۵ متری از سیم، بزرگی و جهت جریان الکتریکی در سیم را تعیین کنید.



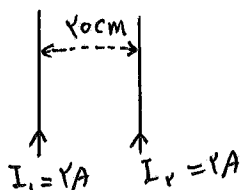
- ۱۹) یک سیم حامل جریان ۵A به صورت عمود بر خط های میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی 0.104 mT قرار گرفته است. بزرگی نیروی مغناطیسی وارد بر یک متر از سیم را حساب کنید.

- ۲۰) ۲۰ سانتی متر از سیم راستی حامل جریان ۲۰A در یک میدان مغناطیسی بازوایی 30° نسبت به خط های میدان قرار دارد. اگر نیروی الکترومغناطیسی وارد بر سیم ۰/۸N باشد، بزرگی میدان مغناطیسی چندگوس است؟

- ۲۱) در شکل روبه رو سیم رسانای CD به طول یک متر در میدان یکنواخت درون سو به بزرگی $B = 0.25 \text{ T}$ قرار دارد، اگر نیروی وارد بر آن از طرف میدان مغناطیسی برابر ۲ نیوتون و بالا سو باشد، بزرگی و جهت جریان را حساب کنید.



- ۲۲) در شکل روبه رو از دو سیم بلند موازی جریان های هم جهت عبوری کند بزرگی نیروی وارد بر یک متر از سیم ۲ وارد می شود را محاسبه کرده و بردار نیرو را رسم نمایید.



۲۳) سیمی به طول ۱.۵m در یک میدان مغناطیسی به بزرگی ۴ تسلا قرار گرفته است. اگر بیشینه نیروی وارده بر سیم ۱۱۲N باشد، جریان عبوری از سیم چند آمپر است؟

۲۴) سیمی انحنای به طول ۴ متر و جرم ۵۰ گرم عمود بر یک میدان مغناطیسی به بزرگی ۰.۵ تسلا که جهت خطوط آن از شمال به جنوب است قرار دارد، چه جبرانی در چه جهتی از سیم عبور کند تا نیروی وزن سیم با نیروی الکترومغناطیسی دارد بر آن خنثی شود؟

۲۵) در شکل مقابل بزرگی و جهت نیروی وارده بر هر قسمت از سیم حامل جریان ۵ آمپر را مشخص کنید.

$AB = 30\text{cm}$
 $BC = CD = 50\text{cm}$
 $B = 0.12\text{T}$

۲۶) نیرو وارده بر هر بخش از سیم حامل جریان ۲ آمپر را حساب کنید.

$B = 0.15\text{T}$
 $AB = 2\text{cm}$
 $BC = 4\text{cm}$
 $CD = 8\text{cm}$

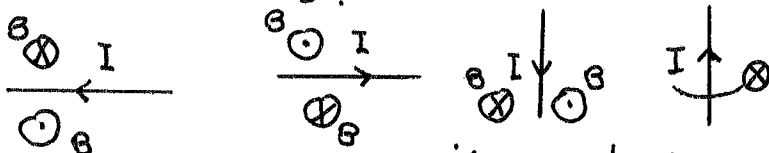
۲۷) مطابق شکل سیمی به طول ۱m در یک میدان مغناطیسی یکنواخت $B = 0.5\text{T}$ قرار دارد، در صورتی که نیروی الکترومغناطیسی وارده بر سیم ۰.۳N باشد، بزرگی و جهت جریان را تعیین کنید.

۲۸) در شکل ادبر بزرگی و جهت نیروی وارده بر قطعه سیم ABCD را مشخص کنید.

$AB = BC = CD$ $I = 10\text{A}$ $B = 0.12\text{T}$
 $CH = 20\text{cm}$

آثار میدان مغناطیسی : وارد کردن سیم بر سیم حامل جریان

سیم راست : انگشت شست جهت جریان ، ببن انگشتان در جهت میدان



سیم حامل جریان

حلقه (پیچ مسطح) : انگشت شست جهت جریان ، چهار انگشت به درون حلقه جهت $\vec{B}$

سیلول : میدان در روی سیلول بصورت $B = \frac{\mu_0 N I}{L}$ خواهد بود

N تعداد حلقه ها ، L طول سیلول ، I جریان ، μ_0 اثر تراوا مغناطیسی خلا
* ت عمده دست راست : چهار انگشت در سو چرخش جریان ، انگشت شست جهت میدان (قطب N) را نشان می دهد.

$$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{Tm}{A}$$

نکته ۳۲ : همواره میدان مغناطیسی در یک نقطه بر خطی واصل آن نقطه و سیم راست حامل جریان عمود است

نکته ۳۳ : سمت راست سیم حامل جریان در صحنی درون سو در نظر گرفته می شود .

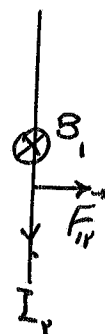
نکته ۳۴ : نیروی بین دو سیم حامل جریان هم جهت جاذبه است مطابق شکل ۱

نکته ۳۵ : نیروی بین دو سیم حامل جریان خلاف جهت یکدیگر دافعه است مطابق شکل ۲

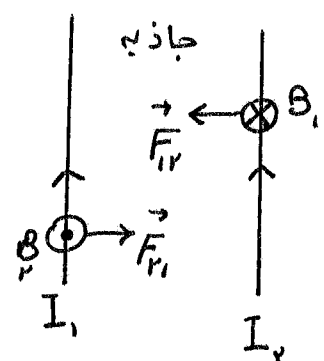
نکته ۳۶ : سیم از طرف میدان سیم دیگر نیرو وارد می شود .



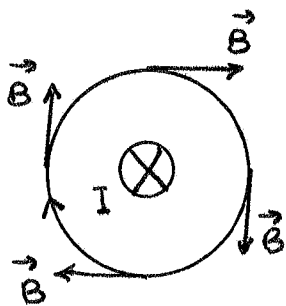
۲



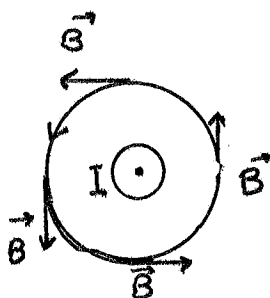
۱



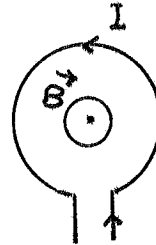
نکته ۳۷ : سیم حامل جریان و جهت میدان مغناطیسی



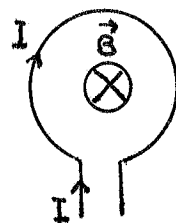
سیم با جریان درون سو
همود بر صفحه کاغذ



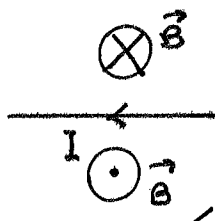
سیم با جریان بیرون سو
همود بر صفحه کاغذ



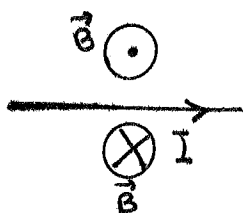
حلقه با جریان
پا د ساعت گرد



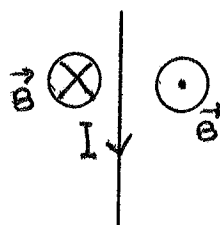
حلقه با جریان
ساعت گرد



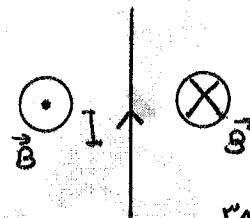
نکته ۴۱ :
سیم راست جریان ϕ چپ



نکته ۴۰ :
سیم راست جریان به راست

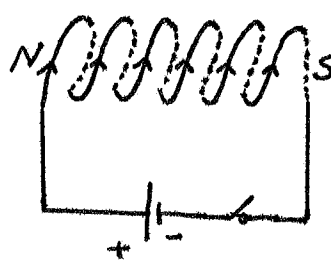


نکته ۳۹ :



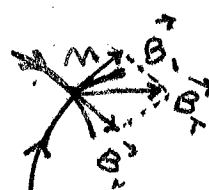
نکته ۳۸ :

سیم راست جریان بالا سو سیم راست جریان پایین سو

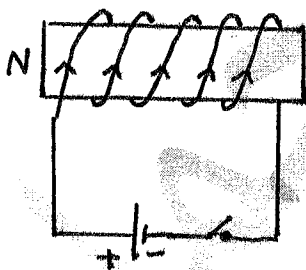


سیم لوله بدون بسته آهنی
میدان ضعیف خواهد بود
بیایه

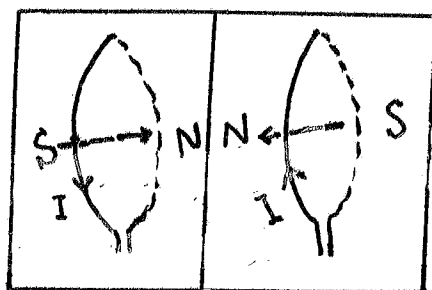
نکته ۴۲ :



نکته ۴۴ :
در سیم با جریان هم سو نقطه ای
ش m (بخشی از دایره)
رسم شده میدان ماس بر گیت
در جهت میدان است



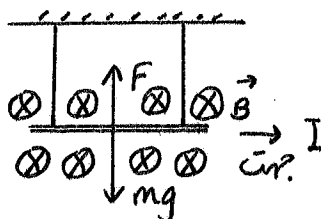
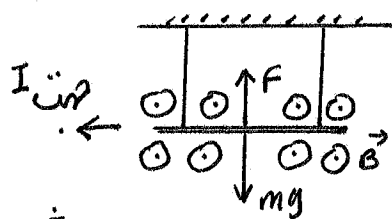
نکته ۴۳ :
سیم لوله با بسته آهنی
میدان مغناطیسی قوی تر
ایجاد می شود. $\rightarrow$ تبدیل به
آهن ربای الکتریکی می شود



نکته ۴۵ :

حلقه : جریان القایی ، جهت میدان القایی

نکته ۴۶: در شش زیر شرط اینکه بر نخ ها سیردی دارند نشود: $F = mg$ وزن $F = mg$ مغناطیسی $\uparrow$



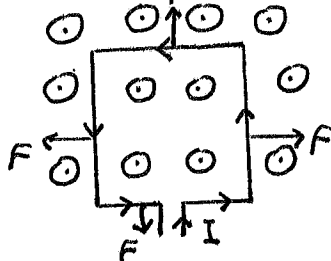
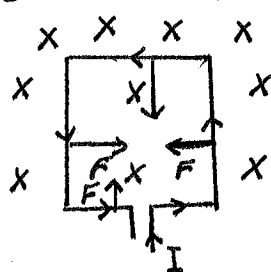
$$F = mg \quad F = ILB$$

$$I = \frac{mg}{LB}$$

مقدار جریان

برای $B \otimes$ جریان به راست است می شود. برای $B \odot$ جریان به چپ می شود.

نکته ۴۷: اگر قطبی مربعی شکل حامل جریان I در میدانی مغناطیسی قرار دهیم سیردی به آن وارد نمی شود.

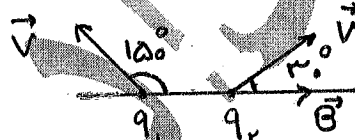


مطابق شکل ها ردیور: $F = 0$ خالص

نکته ۴۸: در رابطه $F = qvB \sin \theta$ ، اگر $\sin(\pi - \alpha) = \sin \alpha$ باشد، اندازه نیرو تغییر نمی کند. برای مثال

$$\alpha = 20^\circ \quad \alpha = 180^\circ - 20^\circ = 160^\circ$$

$$F_1 = F_2$$



نکته ۴۹: ۱. تسا معادل ۲. نیوتون بر متر ۳. نیوتون بر متر است.

$$|T| = | \frac{N}{A.m} | = | \frac{Ns}{C.m} | \quad \left[B = \frac{F}{IL \sin \alpha}, \quad B = \frac{F}{qv \sin \theta} \right]$$

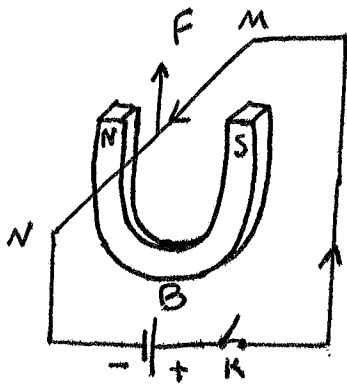
نکته ۵۰: اگر $\vec{v} = v_x \vec{i} + v_y \vec{j}$ بردار سرعت دره ای باشد $\vec{B} = B_x \vec{i} + B_y \vec{j}$

وارد شود به آن سیردی وارد می شود. در حل تست های این بخش دقت کنید. مولفه v_x با B_y و مولفه v_y با B_x که برهم عمودند و $\theta = 90^\circ$ می شود، باعث وارد شدن نیرو است. مولفه v_x با B_x و مولفه v_y با B_y موازی اند و $F = 0$ می شود.

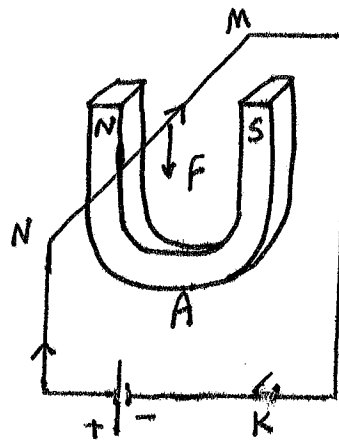


خلاصه: اگر سرعت موازی میدان باشد $F = 0$ ، و اگر سرعت عمود بر میدان باشد $F = qvB$. جهت F برآیند هم در راستای محور Z خواهد بود. یعنی F عمود بر v می شود.

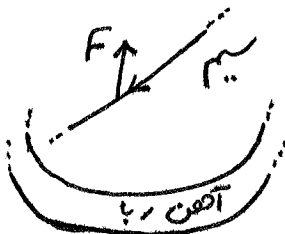
نکته: در شکل‌ها زیر:



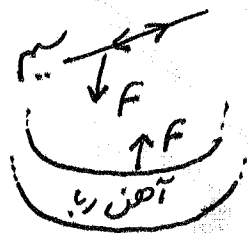
با بستن کلید جریان برقرار می‌شود.
جریان از M به N خواهد بود.
از طرف آهن ربا به سیم نیروی رو به بالا وارد می‌شود. عکس العمل آن نیروی است که سیم به آهن ربا رو به پایین وارد می‌کند.



با بستن کلید K جریان از N به M برقرار می‌شود. از طرف آهن ربا به سیم نیروی رو به پایین می‌شود. عکس العمل آن نیروی است که سیم به آهن ربا رو به بالا وارد می‌کند.

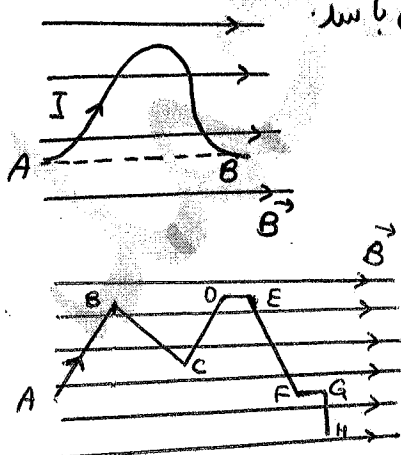


اگر آهن ربا B روی ترازو قرار گیرد ترازو عدد بیشتری را نشان می‌دهد.



نکته: اگر آهن ربا A در ترازو قرار گیرد؛ همان شرایط ترازو عدد کمتر از وزن آهن ربا نشان می‌دهد.

نکته: هرگاه سیم حامل جریانی که در میدان مغناطیسی یکنواخت قرار گیرد. در صورتی که دو نقطه دلخواه A, B روی سیم در نظر بگیریم به طوری که AB موازی خطوط میدان شود، برآیند نیروهای وارد بر سیم از طرف میدان صفر می‌باشد.

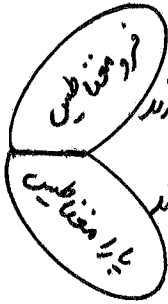


برآیند: در شکل زیر از نقطه A تا C هیچ نیروی بر سیم وارد نمی‌شود. (سرزن خالص) فقط به قسمت نیروی بردن سو وارد می‌شود.

$$F_{ABCD EFG} = 0$$

۱) موادی که ذاتاً دو قطبی مغناطیسی ندارند. **دیامغناطیس**

نکته: به طور موقت در آنها، در حضور میدان خارجی، دو قطبی‌ها مغناطیسی در خلاف جهت میدان خارجی القا می‌شود. مثل نقره، سرب، بیسموت



۲) موادی که ذاتاً دو قطبی مغناطیسی دارند.

۱) حوزه مغناطیسی دارند

۲) حوزه مغناطیسی ندارند



مواد مغناطیسی

پارامغناطیس

دیامغناطیس

فرو مغناطیس

سخت

نرم

مواد فرو مغناطیس

۱) نرم: حوزه‌ها مغناطیسی در حضور میدان خارجی به راحتی با آن هم جهت می‌شوند و بعد از حذف آن، به راحتی به حالت قبل بر می‌گردند. (آهن، کبالت و نیکل خالص)

۲) سخت: حوزه‌ها مغناطیسی در حضور میدان خارجی به سختی با آن هم جهت می‌شوند و بعد از حذف آن، تا مدتی به همان شکل باقی می‌مانند. (فولاد (آهن + ۲ درصد کربن) و بعضی آلیاژهای آهن، کبالت و نیکل)

نکته: کاربرد مواد فرو مغناطیس نرم در ساختن آهن رباها غیر دائم (آهن رباها الکتریکی) و ساخت هسته پیچ و سیم لوله‌ها است.

نکته: کاربرد مواد فرو مغناطیس سخت در ساختن آهن رباها دائم است.

مواد پارامغناطیس

دارا دو قطبی‌ها مغناطیسی کاترره در حالت عادی است.

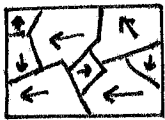
پس خاصیت مغناطیسی خالصی ندارند. اگر این مواد در میدان مغناطیسی قوی خارجی قرار گیرند، دو قطبی‌های مغناطیسی آن تا حدی در راستای خطوط میدان منظم می‌شوند، یعنی در حضور میدان خارجی قوی، تا حدی خاصیت مغناطیسی پیدا می‌کنند و با حذف میدان خارجی، خاصیت خود را از دست می‌دهند. (اورانیم، پلاتین، آلومینیم، سدیم، اکسید نیتروژن)

نکته: ۵۵

رسم دو قطبی های مغناطیسی در

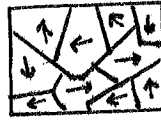
چند ماده مغناطیسی :

$\vec{B} \neq 0$



فرومغناطیس
حوزه مغناطیسی
حضور میدان مغناطیسی خارجی

$\vec{B} = 0$



فرومغناطیس
حوزه مغناطیسی
غیاب B خارجی

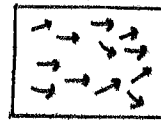
$\vec{B} = 0$



پارا مغناطیس
دو قطبی کاتوره ای
غیاب B خارجی

● هرچه میدان قوی تر باشد حجم حوزه های
جابجاشده در جهت میدان نیز بیشتر می شود.

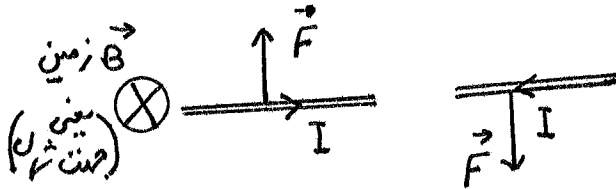
$\vec{B} \neq 0$



پارا مغناطیس
دو قطبی های

منظم نشده در حضور میدان خارجی قوی

نکته: ۵۶ اگر جسمی افقی داشته باشیم در سطح زمین و جریان I از آن عبور کند، از طرف میدان مغناطیسی زمین به سمت راست می رود و اگر در جهت زمین به سمت چپ می رود و اگر در جهت زمین به سمت راست می رود و اگر در جهت زمین به سمت چپ می رود.



جنوب (X) شمال (O)

نکته: ۵۷ اگر ذره بار دار q با سرعت $\vec{v}$ در میدان $\vec{E}$ و $\vec{B}$ قرار گیرد، از طرف هر دو میدان به آن نیرو وارد می شود، شرط اینکه ذره از مسیرش منحرف نشود این است که $(\vec{B} \perp \vec{E})$

$$F = F_{\text{الکترونی}} \Rightarrow q v B \sin \theta = q E \Rightarrow E = v B \sin \theta$$

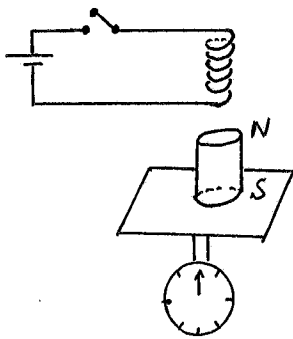
اگر ذره بخود بر میدان مغناطیسی حرکت کند $\theta = 90^\circ$ پس $E = v B$

نکته: ۵۸

به طور کلی نیروی وارد بر هر سیرشته حامل جریان از طرف میدان مغناطیسی برابر صفر است.

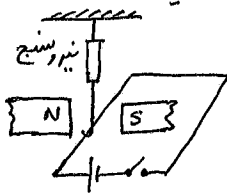
چند سئو:

- ۱ - مواد فرو مغناطیس نرم بر اساس ختن آهن ربای دائمی مناسب اند.
 - ۲ - دو قطبی ها مغناطیسی در یک ماده ی پارا مغناطیسی دارای سمت گیری مشخص و منظمی نیستند.
 - ۳ - قطب N مغناطیسی از قطب که مغناطیسی جدا شدن نیست.
 - ۴ - راستای میدان مغناطیسی در هر نقطه (ماس ، عمود) بر خط میدان در آن نقطه است.
 - ۵ - تراکم میدان مغناطیسی نشان گر (بزرگی ، راستای) میدان مغناطیسی در آن ناحیه است.
 - ۶ - خط میدان مغناطیسی در هر نقطه (همسو ، نامهمسو) با میدان مغناطیسی در آن نقطه است.
 - ۷ - هنگامی که آهن را در نزدیکی عقرب مغناطیسی قرار می گیریم ، قطب (S ، N) عقرب سو میدان مغناطیسی را نشان می دهد.
 - ۸ - با افزایش شعاع پیچ ، میدان مغناطیسی در مرکز پیچ (افزایش ، کاهش) می یابد.
 - ۹ - در آهن ربای (۱) ، A قطب (S ، N) و در آهن ربای (۲) B قطب (S ، N) است.
-
- ۱۰ - جهت میدان مغناطیسی ناشی از پیچ در نقطه O (درون سو ، برون سو) است و ... با افزایش جریان مدار ، بزرگی میدان مغناطیسی در O (کاهش ، افزایش) می یابد.
-
- ۱۱ - جهت میدان مغناطیسی در داخل آهن ربای از قطب (S ، N) به قطب (N ، S) است و در خارج آهن ربای از قطب (S ، N) به قطب (N ، S) است.
 - ۱۲ - خطی که ... یک دو قطبی مغناطیسی را بهم وصل می کند ... دو قطبی نامیده می شود.
 - ۱۳ - سیم ها موازی حامل جریان های همسو یکدیگر را ... می کشند.
 - ۱۴ - برهم کنش آهن ربای اصلی و آهن ربای القا کننده ... است.
 - ۱۵ - شک قطبی مغناطیسی (داریم ، نداریم).
 - ۱۶ - بار الکتریکی متحرک در فضای اطراف خود ... ایجاد می کند. (نقطه میدان الکتریکی - میدان های الکتریکی و مغناطیسی)
 - ۱۷ - در وسط آهن ربای میله خاصیت مغناطیسی (کمینه ، بیشینه) است.
 - ۱۸ - میدان مغناطیسی داخل سیموله (قوی تر ، ضعیف تر) از میدان در خارج آن است.
 - ۱۹ - نیرویی که سیم ها را موازی حامل جریان بهم وارد می کند ، اساس تعریف عملیاتی (شلا ، آمپر) است.
 - ۲۰ - قطب ... عقرب ی مغناطیسی در هر مکان سوی ... را نشان می دهد.

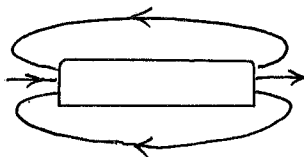


۲۱- توضیح دهید، در شکل مقابل، با بستن کلید و برقرار جریان، عدد که ترانز نشان می دهد چه تغییری می کند؟

۲۲- با طراحی یک آزمایش، نیرو دارد برسیم راست حامل جریان در میدان مغناطیسی را نشان دهید.
پاسخ: یک سیم راست افقی را به یک نیروی منتهی می کنیم و سپس آن را در یک میدان مغناطیسی قرار می دهیم. هنگامی که مدار بسته می شود در سیم جریان برقرار می شود، از طرف میدان مغناطیسی به سیم حامل جریان نیرو وارد می شود و عدد که نیروی منتهی نشان می دهد تغییری کند.

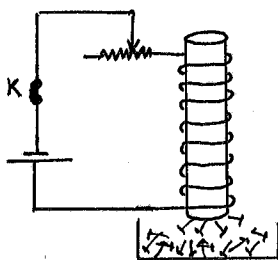


۲۳- فرض کنید دو میله ای مشابه که یکی آهن و دیگری آهن رباست در اختیار دارید چگونه می توانید بدون هیچ وسیله ای میله آهنی را از میله آهن ربایی تشخیص دهید.
پاسخ: یک میله را در دست گرفته و به وسط میله دیگر نزدیک می کنیم اگر نیروی جاذبه بین دو میله قوی باشد، میله ای که در دست داریم آهن رباست و اگر نیروی جاذبه ضعیف باشد میله ای که در دست داریم میله آهنی است.



۲۴- در شکل در دو قطب ها آهن ربای نام گذاری کنید

۲۵- اگر در ناحیه ای از فضا برسیم حامل جریان الکتریکی نیرو وارد نشود، توضیح دهید آیا می توان گفت در آن ناحیه میدان مغناطیسی وجود ندارد؟



۲۶- دانش آموزی مداری مطابق شکل زیر می بندد و تعدادی سوزن فولادی در زیر سیملوله قرار می دهد. با بستن کلید مشاهده می کند، تعدادی از سوزن های فولادی جذب میله آهنی درون سیملوله می شوند. الف) علت مشاهده ای این پدیده را بنویسید.
ب- اگر مقاومت رلوس را کاهش دهد، پیش بینی می کنید تعداد سوزن هایی که جذب میله می شوند، افزایش می یابد یا کاهش؟ توضیح دهید.

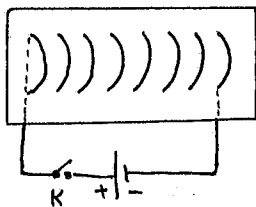
پاسخ: الف- با بستن کلید میله آهنی تبدیل به آهن ربای الکتریکی می شود و میدان مغناطیسی ناشی از آن باعث القای خاصیت مغناطیسی در سوزن های فولادی می شود.
ب- افزایش، چون جریان افزایش می یابد، خاصیت مغناطیسی میله ی آهنی نیز افزایش می یابد.

۲۷ این ماده از حوزه های مغناطیسی تشکیل شده است. (پارامغناطیس، فرومغناطیس)

۲۸ در این ماده ی مغناطیسی حجم حوزه ها مغناطیسی به سهولت تغییر می کند. (فرومغناطیس نرم، فرومغناطیس سخت، پارامغناطیس)

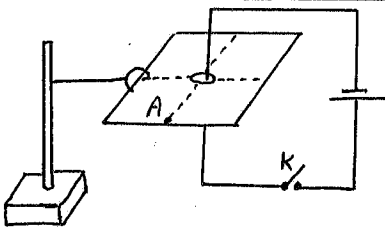
۲۹ صفحهای که سیم حامل جریان هم راستا با میدان مغناطیسی باشد، نیرو وارد بر آن (صفر، بیشینه) است.

۳۰ روشی برای آشکارسازی خط های میدان مغناطیسی مربوط به یک سیمولای حامل جریان طراحی کنید. ۱۴ ریف پاسخ: مانند شکل، سیمولای را در یک صفحه مقوای جاسازی می کنیم و به کمک یک پاش محتوی براده آهن، براده آهن را به صورت یکینواخت روی صفحه می پاشیم. آن گاه کلید را می بندیم و ضرب های آرامی را به صفحه می زنیم مشاهده می کنیم که براده ها آهن به خط می شوند و نقش خط های میدان مغناطیسی را نشان می دهند. انچه



۳۱ با وسایل زیر، آزمایشی طراحی کنید که نشان دهد، ماده فرومغناطیس نرم به صورت موقتی آهنربا می شود. فسرآئید آزمایش را مرحله به مرحله بنویسید: وسایل: میله ای از آهن خالص با ابعاد مناسب، سیم مسی روپوش دار نازک به اندازه کافی، باتری، براده آهن به مقدار کافی

پاسخ: مرحله اول: میله آهنی را با تعداد دورها زیاد سیم پیچی می کنیم و دوسریم را برای اتصال به باتری آزاد می نذاریم مرحله دوم: براده ی آهن را به مقدار کافی روی یک صفحه می ریزیم و یک سیم میله ی آهنی را به آن نزدیک می کنیم. مرحله سوم: دوسر آزاد سیم مسی را به دو قطب باتری متصل می کنیم تا میله آهنی را بشود و براده ها آهن را جذب کنند مرحله چهارم: سیم را از باتری جدا می کنیم مشاهده می شود که براده های آهن از میله جدا می شوند. یعنی میله آهنی موقتی است.



۳۲ در شکل مقابل طرح یک آزمایش را مشاهده می کنید.

الف - این آزمایش به چه منظوری انجام می شود؟

ب - پس از بستن کلید، اگر نقطه ی A یک عقربه

مغناطیسی قرار دهیم قطب آن به چه سمتی قرار می گیرد؟ چه پایدار است؟

پاسخ: الف - برای نه بیش میدان مغناطیسی حاصل از جریان الکتریکی در سیم راست. (آزمایش اورستد)

۳۳ اگر یک قطعه آهن را با راحسارت دهم، کدام گزینه ی زیر در مورد خاصیت آهن ربای آن درست است؟

(۱) زیاد می شود. (۲) تغییر نمی کند. (۳) ضعیف تر می شود.

۳۴ عامل ها موثر بر نیرو وارد بر بار الکتریکی متحرک در یک میدان مغناطیسی را بنویسید.

- ۳۵) میدان مغناطیسی باعث تغییر میرایی (الکترون - نوترون) متحرک نمی شود. نوترون
- ۳۶) اگر بار الکتریکی سوازی با میدان مغناطیسی حرکت کند، نیروی مغناطیسی وارد بر آن است. صفر
- ۳۷) میدان مغناطیسی را می توان توسط میدان مغناطیسی نمایش داد. خط های
- ۳۸) راستای میدان مغناطیسی در هر نقطه بر خط میدان در آن نقطه است. مماس
- ۳۹) خط میدان مغناطیسی در هر نقطه با میدان مغناطیسی در آن نقطه است. همسو
- ۴۰) در میدان مغناطیسی جهت و بزرگی میدان در تمام قسمت ها یکسان است. یکدخت
- ۴۱) قطب ها دوا آهن را برهم نیروی رانشی وارد می کنند. هم نام
- ۴۲) اگر یک آهن ربای میله ای را از مرکز آویزان کنیم، قطب N آن به سمت زمین. قطب شمال
- ۴۳) نیروی وارد بر سیم راست حامل جریان در میدان مغناطیسی (هم راستای عمود بر) میدان است. عمود
- ۴۴) یک تسلا معادل $\frac{نیوتون}{متر \times کولن}$ است. نادرست
- ۴۵) با افزایش شعاع پیچ، میدان مغناطیسی در مرکز پیچ (افزایش - کاهش) می یابد. کاهش
- ۴۶) اگر ذره باردار به سوارات محور پیچ حامل جریان حرکت کند، نیروی مغناطیسی وارد بر آن از طرف پیچ (صفر - بیشینه) است. صفر
- ۴۷) میدان مغناطیسی داخل سیموله (قوی تر - ضعیف تر) از میدان در خارج آن است. قوی تر
- ۴۸) هر چه تعداد دورها سیموله در واحد طول (بیشتر - کمتر) باشد، آهن ربای الکتریکی قوی تر است. بیشتر
- ۴۹) جهت میدان مغناطیسی در داخل سیموله حامل جریان الکتریکی، خلاف جهت میدان در خارج آن است. درست
- ۵۰) میدان مغناطیسی داخل سیموله با ۲۰۰۰ دور همواره بزرگتر از میدان مغناطیسی داخل سیموله ۲۰ دور است. نادرست
- ۵۱) اورانیوم داکترین از مواد می باشند. پارامغناطیسی
- ۵۲) فولاد می تواند خاصیت آهن ربایی خود را حفظ کند. (بر ساخت آهن ربای دائمی مناسب است) درست

کانال تلگرام @pormohammadfizik 09113833788

به نام خدا

فیزیک جزوه شماره	تهیه و تنظیم	سال دهم	سال یازدهم	سال دوازدهم	رشته ریاضی	رشته تجربی	ویژه کنکور	آموزشی	صفحه
	مهرداد پورمحمد								۸۵

مهرداد پورمحمد

کانال تلگرام @pormohammadfizik 09113833788

به نام خدا

فیزیک جزوه شماره	تهیه و تنظیم	سال دوازدهم	سال پازدهم	سال دهم	ریاضی	تجربی	کنکوری	آموزشی	صفحه
	مهرداد پورمحمد								۸۶

مهرداد پورمحمد

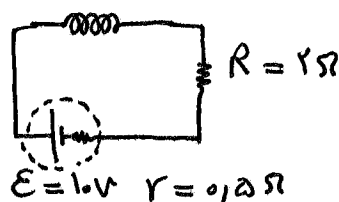
فیزیک جزوه شماره	تهیه و تنظیم @pormohammadfizik کانال تلگرام	سال دهم	سال پازدهم	سال دوازدهم	رشته ریاضی	رشته تجربی	ویژه کنکور	آموزشی	فصل	صفحه
	مهرداد پورمحمد 09113833788		✓		✓	✓		✓	۴	۸۷

(۳۷) از سیمولای که در هر متر طول آن ۲۰۰۰ دورسیم
برپوش دارد پیچیده شده است، جریانی به شدت ۳
آمپر عبور می کند. بزرگی میدان مغناطیسی درون سیمولای
چند میلی تسلا است؟ $\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{Tm}{A}$

(۳۸) از سیمولای که در هر ۱۰cm طول آن
۵۰۰ دورسیم به طور یکدست پیچیده شده
است، چه مقدار جریان عبور کننده تا بزرگی
میدان مغناطیسی درون سیمولای ۰.۴ میلی تسلا
باشد؟

(۳۹) از سیمولای که در هر متر آن ۲۵۰۰ دورسیم
سیم اوگن وجود دارد، جریانی به شدت ۱۰ آمپر
عبور می کند، $B = ?$ $\mu = 4 \times 10^{-5}$ تحت زاویه
اگر الکترون با سرعت $v = 4 \times 10^5 m/s$ تحت زاویه
 30° با محور سیمولای وارد آن شود، برای یکه
وارد به الکترون را حساب کنید.
 $q_e = 1.6 \times 10^{-19} C$ $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$

(۴۰) در شکل زیر اگر سیمولای در هر سانتی متر
طول خود، ۴ حلقه داشته باشد، میدان داخل آن
چند گاوس می شود؟ $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{Tm}{A}$



(مقاومت سیمولای
را ناچیز فرض
کنید)

تجربی و ریاضی

فصل : سوم

سال :

کنکور فیزیک

به نام خدا جزوه شماره

09113833788

۸۸

صفحه :

تهیه و تنظیم : مهرداد پورمحمد

مدرس فرزنانگان (تیرهوشان) تالش (رتبه های برتر کنکور) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

مهرداد پورمحمد

تجربى و رياضى

فصل :

سال :

کنکور فیزیک

جزوه شماره

به نام خدا

09113833788

صفحه :

۸۹

تهیه و تنظیم : مهرداد پورمحمد

تجربی و ریاضی

09113833788

فصل :

۹۰

سال :

صفحه :

کنکور فیزیک

جزوه شماره

به نام خدا

تهیه و تنظیم : مهرداد پورمحمد

پدیده القای الکترومغناطیسی :

القای الکترومغناطیسی : القای جریان الکتریک در یک رسانا به کمک آثار مغناطیسی.

- روش های القای الکترومغناطیسی (جریان القایی)
- ۱) دور و نزدیک کردن یک آهن ربا به مدار بسته مثل حلقه
 - ۲) تغییر مساحت حلقه در حضور یک میدان مغناطیسی (آفتاب)
 - ۳) چرخش پیچ در حضور میدان مغناطیسی

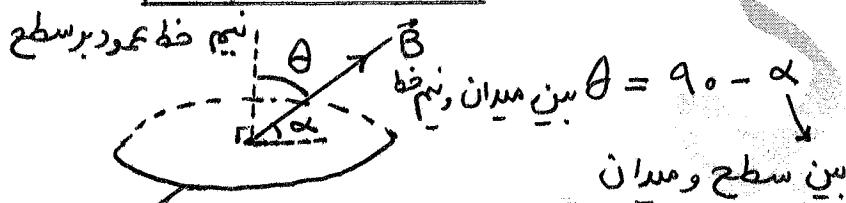
۱) تغییر اندازه میدان مغناطیسی ΔB

۲) تغییر مساحت موثر پیچ یا مدار بسته ΔA

۳) تغییر زاویه بین سطح پیچ یا مدار بسته با خط های میدان $\Delta \cos \theta$

تثاقل مغناطیسی : شار مغناطیسی Φ در یک میدان مغناطیسی یکپارچه B که از سطح A یک حلقه می گذرد :

$$\Phi = A \cdot B \cdot \cos \theta \quad (\theta \text{ زاویه بین } B \text{ و نیم خط عمود بر سطح})$$



نکته ۱: اگر میدان عمود بر سطح باشد : $\alpha = 90^\circ \Rightarrow \theta = 90^\circ - 90^\circ = 0^\circ$

$$\cos \theta = \cos 0 = 1 \Rightarrow \Phi_{\max} = AB$$

بیشترین شار عبوری از حلقه می گذرد.

نکته ۲: اگر میدان موازی سطح باشد : $\alpha = 0^\circ \Rightarrow \theta = 90^\circ - 0^\circ = 90^\circ$

$$\cos 90^\circ = 0 \Rightarrow \Phi = 0$$

شاری از حلقه نمی گذرد.



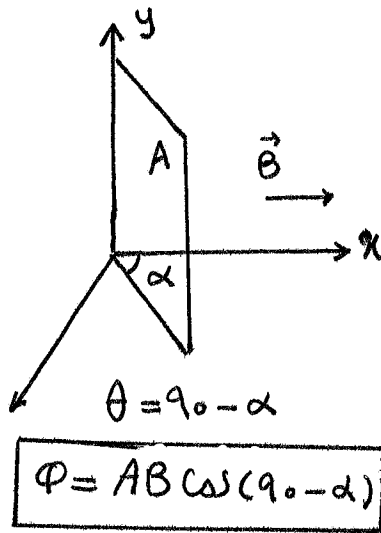
$$\theta = 0^\circ$$

$$\alpha = 90^\circ$$

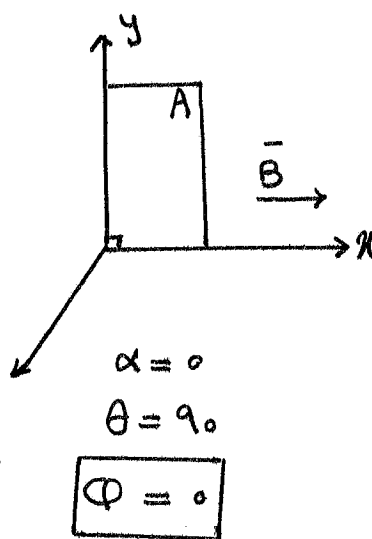
نکته ۳: شار کمیتی نرده ای است.

نکته ۴: واحد شار و بر طاله است.

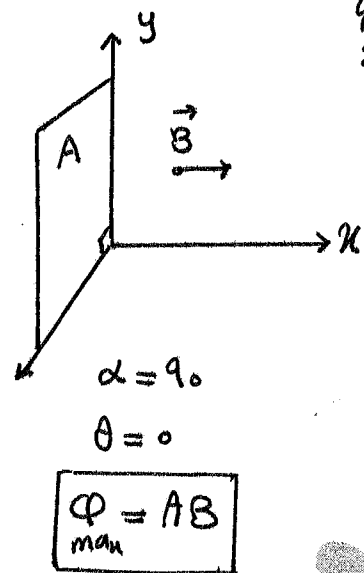
$$1 \text{ wb} = 1 \text{ Tm}^2$$



میدان α می سازد با حلقه



میدان موازی حلقه



میدان عمود بر حلقه

نکته ۴۳: حامل مشترک در تمامی پدیده‌هایی که منجر به تولید جریان القایی در مدار می‌شوند، تغییر شار عبوری از پهنه یا سطح است.

قانون فارادای: هرگاه شار مغناطیسی ای که از یک مدار بسته ای می‌گذرد، تغییر کند نیروی محرکه ای در آن القا می‌شود که بزرگی آن با آهنگ تغییر شار متناسب است. (یعنی هر چه آهنگ تغییر شار مغناطیسی بیشتر باشد، نیروی محرکه القایی و در نتیجه جریان القایی تولید شده در مدار بیشتر خواهد بود.)

(دلت) $\vec{E} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$

برای حرکت القا (موتور)

تبدیل درها

$\left(\frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right)$ آهنگ تغییر شار (ط/س)

$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\Delta B}{\Delta t} \text{ آهنگ تغییر میدان مغناطیسی } \frac{T}{s} \\ \frac{\Delta A}{\Delta t} \text{ آهنگ تغییر مساحت } \frac{m^2}{s} \end{array} \right\}$

$\vec{I} = \frac{\vec{E}}{R} = -\frac{N \Delta \Phi}{R \Delta t}$

جریان القایی متوسط

مقاومت پهنه یا سطح

نکته: ۴۵ اگر؛

① میدان تغییر کند $\Delta \Phi = A \Delta B \cos \theta$ $\vec{E} = -N A \cos \theta \frac{\Delta B}{\Delta t}$

② مساحت تغییر کند $\Delta \Phi = \Delta A B \cos \theta$ $\vec{E} = -N B \cos \theta \frac{\Delta A}{\Delta t}$

③ اگر پهنه بچرخد (زاویه تغییر کند) $\Delta \Phi = A B \Delta \cos \theta$ $\vec{E} = -N A B \frac{\Delta \cos \theta}{\Delta t}$

قانون لنز: برای یک عدسی محدب در یک مدار یا پدیده در جهتی است که اثر
معناطیسی ناشی از آن با عامل وجود آورنده اش یعنی تغییر شار معناطیسی، مخالف است.

نکته: ۹۶ قانون لenz به صورت یک منفی در قانون القای الکترومغناطیسی فاراده بیان می شود. $\mathcal{E} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$

نکته: ۹۷ قانون لenz بیان دیگری از قانون پایستگی انرژی است.

نکته: ۹۸ قانون لenz روشی برای توجیه و تعیین جهت جریان القایی در مدار است.

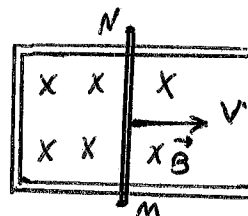
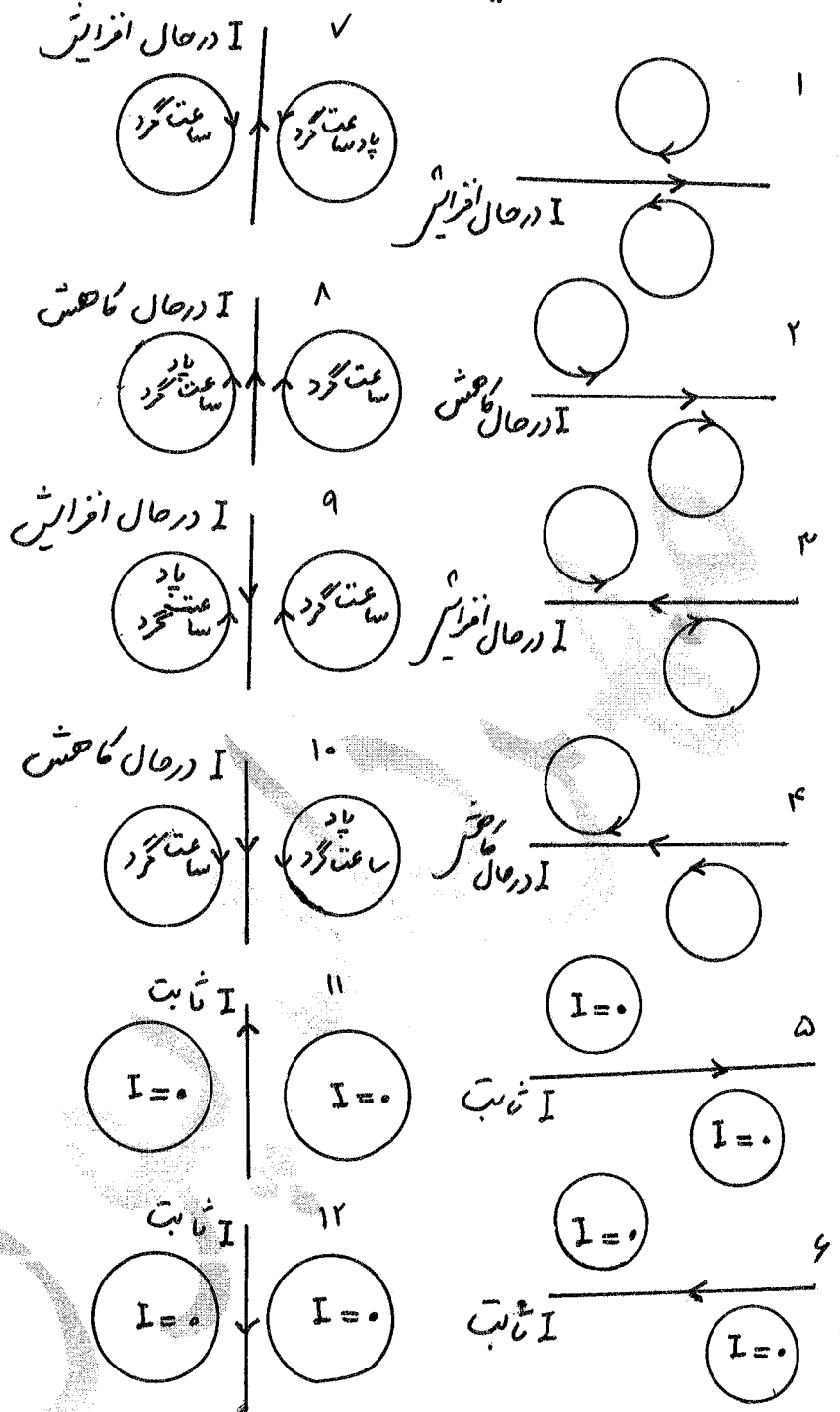
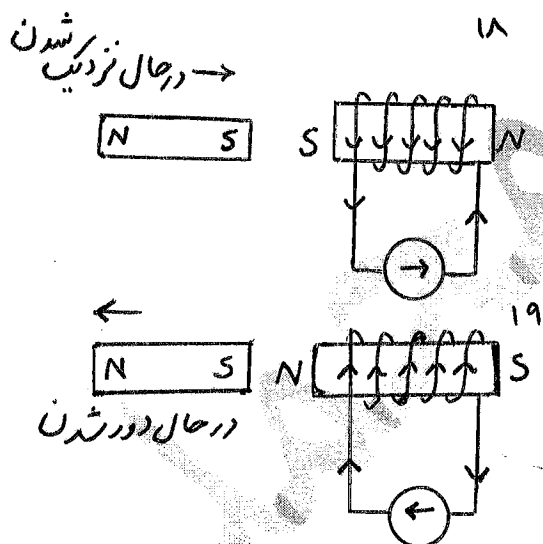
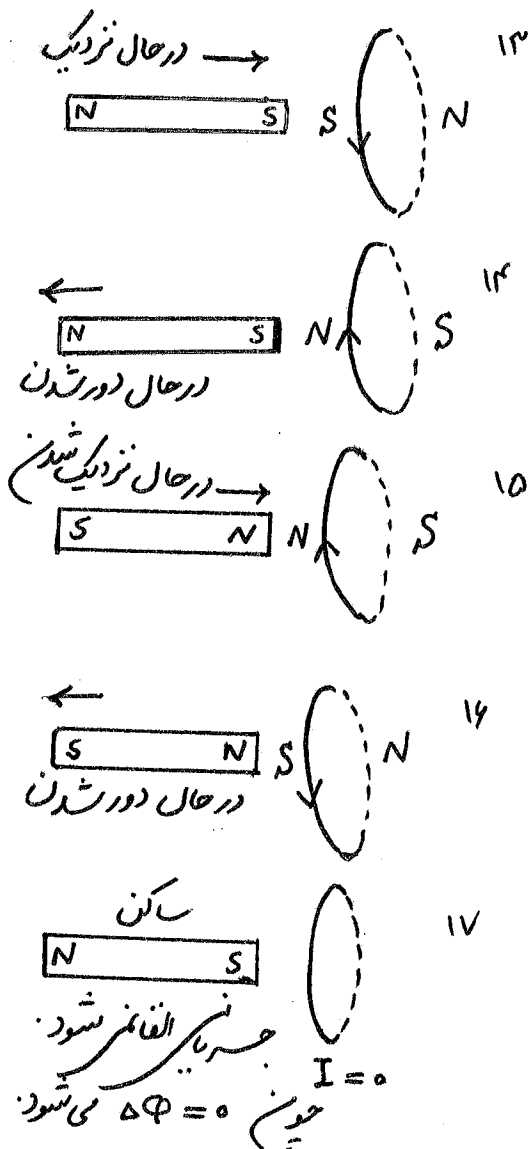
نکته: ۹۹ جهت جریان القایی در سیم است که: ۱) با تغییرات Φ اصلی مخالفت کند.

۲) میدان حاصل از آن با تغییرات میدان اصلی مخالفت کند.

۳) شار حاصل از آن با تغییرات شار اصلی مخالفت کند.

نه با جریان اصلی، نه با میدان اصلی و نه با شار اصلی 

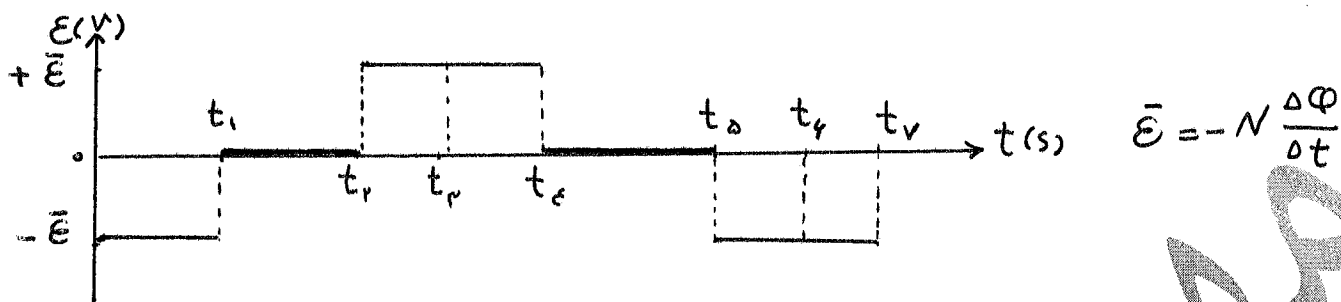
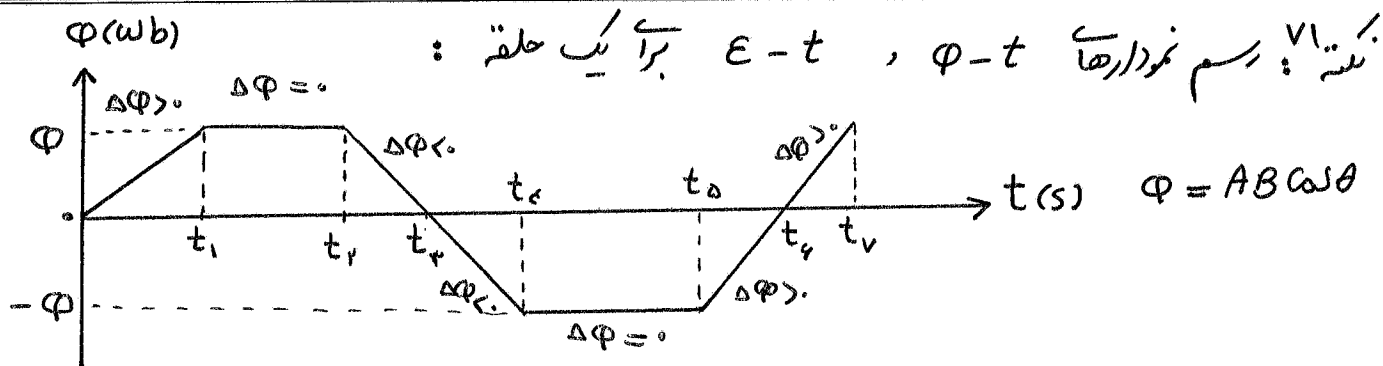
نکته ۷۰: شکل‌هایی از تغییرات، جریان القایی، قانون فارادی و قانون لنز و ...



$$\mathcal{E} = BLv$$

مختص (تجزیه نیست) طول میله

۲۱	۲۰
v به راست باشد	v به چپ باشد
A زیاد $\uparrow$	A $\downarrow$
Φ $\uparrow$	Φ $\downarrow$
$\odot$ تولید	$\otimes$ B
I از M به N	I از N به M



$$\Phi_2 > \Phi_1 \Rightarrow \Delta \Phi > 0 \Rightarrow \bar{\mathcal{E}} < 0$$

$$\Phi_2 = \Phi_1 \Rightarrow \Delta \Phi = 0 \Rightarrow \bar{\mathcal{E}} = 0$$

$$\Phi < \Phi_1 \Rightarrow \Delta \Phi < 0 \Rightarrow \bar{\mathcal{E}} > 0$$

نکته ۷۲: مساحت زیر نمودار $\mathcal{E} - t$ برابر است با حاصل ضرب تعداد حلقه‌ها و تغییر شار مغناطیسی.

$$S = \bar{\mathcal{E}} \cdot \Delta t = -N \cdot \Delta \Phi \Rightarrow$$

نمودار بالای محور $\Delta \Phi$ منفی
 نمودار پائین محور $\Delta \Phi$ مثبت

نکته ۷۳: شیب نمودار $\phi - t$ بیان‌گر نرخ تغییر شار است.

نکته ۷۴: بار گذرنده از هر مقطع مدار در اثر تغییر شار:

$$|\Delta q| = \frac{N \Delta \Phi}{R}$$

خود- القاوری : هرگاه از یک سیموله یا سیمه جویان متغیری بگذرد، در آن سیمه حرکتی القا می شود که با تغییر جویان مخالفت می کند. سیمه حرکت را سیمه حرکت خود- القاوری، سیموله یا سیمه را القاگر و این پدیده را اثر خود- القاوری می نامیم. نماد القاگر $\text{---}\text{---}\text{---}$

نکته ۷۵ : ویژگی های فیزیکی حواله القاگر، توسط ضریب القاوری آن تعیین می شود.

نکته ۷۶ : القاگر برای تولید میدان مغناطیسی دلخواه و ذخیره انرژی مغناطیسی استفاده می شود.

نکته ۷۷ : القاگر در مدار جویان مستقیم، به پایانه داشته جویان در برابر افت و خیزهای سیمه حرکت emf کمک می کند.

نکته ۷۸ : القاگر در مدار جویان متناوب از تغییرات جویان که سریع تر از مقدار دلخواه باشد، جلوگیری می کند.

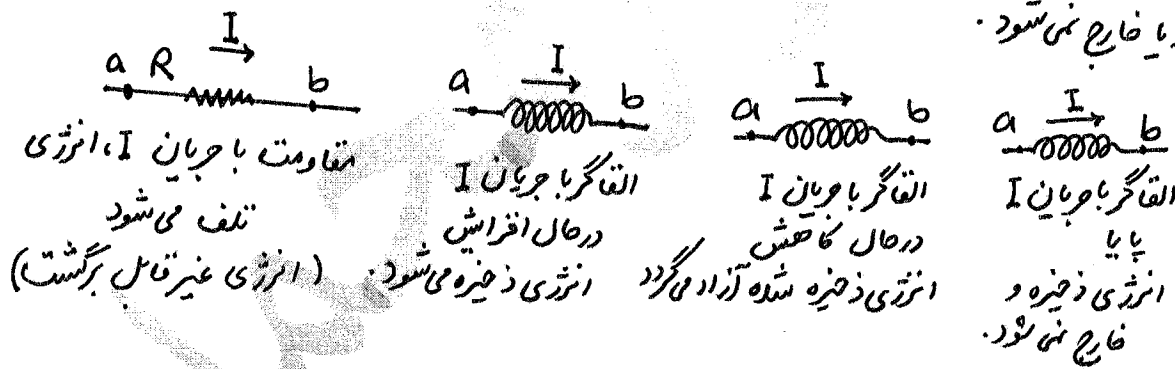
نکته ۷۹ : انرژی ذخیره شده در میدان مغناطیسی القاگر با ضریب خود القاوری L از رابطه $U = \frac{1}{2} L I^2$ محاسبه می شود. واحد ضریب القاوری، هانری (H) است.

نکته ۸۰ : عوامل موثر بر ضریب القاوری : تعداد دور N ، طول L ، سطح القاگر A و جنس هسته در آن.

نکته ۸۱ : هنگام عبور جویان از مقاومت، این انرژی تبدیل به انرژی گرمایی می شود. (چه جویان پایا چه متغیر).

نکته ۸۲ : هنگام عبور جویان از القاگر (با مقاومت صفر) اگر جویان زیاد شود، در میدان مغناطیسی القاگر

ذخیره می شود و هنگام کاهش جویان، آزاد می شود. اگر جویان پایا باشد، (یعنی کم یا زیاد نشود) در عبور از یک القاگر (سیمه بدون مقاومت) انرژی به آن وارد یا خارج نمی شود.



اشته ریاضی : ضریب القاوری سیموله بدون هسته μ_0 مساحت مقطع A تعداد حلقه ها N طول سیموله L

$$L = \frac{\mu_0 A N^2}{L}$$

$1 H = 1 \Omega \cdot s$

کانال تلگرام @pormohammadfizik 09113833788

به نام خدا

صفحه	آموزشی	ویژه کنکور	رشته تجربی	رشته ریاضی	سال دوازدهم	سال یازدهم	سال دهم	تهیه و تنظیم	فیزیک جزوه شماره
۹۷								مهداد پورمحمد	

مهداد پورمحمد

نکته ۸۴ : بار الکتریکی عبوری از یک حلقه در اثر تغییر شار مغناطیسی به زمان بستگی ندارد :

$$\Delta q = I \cdot \Delta t = \frac{\mathcal{E}}{R} \cdot \Delta t = \left| -\frac{N \Delta \Phi}{R \Delta t} \right| \times \Delta t = \frac{N \Delta \Phi}{R}$$

$$\Delta q = \frac{N \Delta \Phi}{R}$$

نکته ۸۵ : $\Delta \cos \theta$ یعنی $\cos \theta_2 - \cos \theta_1$ نه $\cos(\theta_2 - \theta_1)$ برا مثال اگر

زاویه θ از 90° به 30° برسد $\Leftarrow$

$$\Delta \cos \theta = \cos 30^\circ - \cos 90^\circ$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{3}-1}{2}$$

اگر جهت میدان مغناطیسی 180° درجه تغییر کند ؛

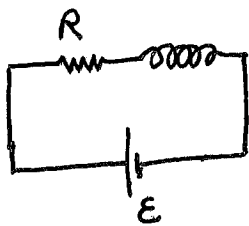
به اولیه $\Delta \cos \theta = \cos 180^\circ - \cos 0^\circ$

به تغییر داده شده $\Delta \cos \theta = -2$

نکته ۸۶ : در القاگر I اگر جریان را کاهش دهیم

جهت سیرد محکمه القا شده در سیمکله $\rightarrow$ (به سمت راست) و اگر جریان I را افزایش دهیم

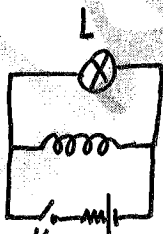
جهت سیرد محکمه القا شده در سیمکله $\leftarrow$ (به سمت چپ) خواهد بود .



نکته ۸۷ : در مدار شکل رو برد اگر مقاومت R را افزایش دهیم :

$R \uparrow \Rightarrow I \downarrow \Rightarrow \mathcal{E}$ در القاگر القا می شود $\Rightarrow$ در جهت جریان اصلی نمی شود

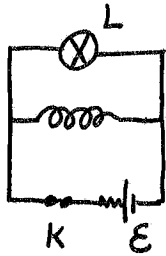
و اگر R را کاهش دهیم ، I اصلی افزایش می یابد ، در القاگر $\mathcal{E}$ القا می شود ، I القاگر خلاف جریان اصلی خواهد بود .



نکته ۸۸ : در مدار رو برد : اگر کلید K ابتدا باز باشد و ببندیم :

جریان اصلی در حال افزایش خواهد بود . در سیمکله سیرد محکمه اس القا می شود که جویانی را خلاف جهت جریان اصلی مدار ایجاد کرده ، ولاب مدت کوتاهی روشن می شود و بعد اگر القاگر در سیمکله آید مال بار یعنی سیم بدن مقاومت و جویان از آن می گذرد ولاب خاموش می شود

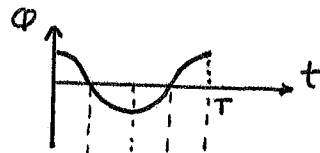
نکته ۸۹ : در مدار رو برو اگر سیمولم ایده آل باشد یعنی مقاومت الکتریکی ندارد. پس اگر کلید K بسته باشد لامپ خاموش است. (در ابتدا)



اگر کلید K باز شود ، جریان کم می شود (به منفرجه می رسد).
 نیز حرکت ار در جهت جریان اصلی ایجاد می شود ، لامپ برای مدت کوتاهی روشن شده ، سپس خاموش می شود.

نتیجه : در مدارهای نکته های قبل اگر القاگر (سیمولم ایده آل) باشد کلید باز یا بسته شود لامپ برای مدت کوتاهی روشن شده سپس خاموش می شود.

نکته ۹۰ : در یک مولد جریان متناوب ، انداز و ولتاژ القا می و جریان القا می در یک خطی هستند که شار گذرنده از قلاب صفر است



$$\Phi = \Phi_{\max} \cos \frac{2\pi}{T} t$$

$$\Phi_{\max} = AB$$



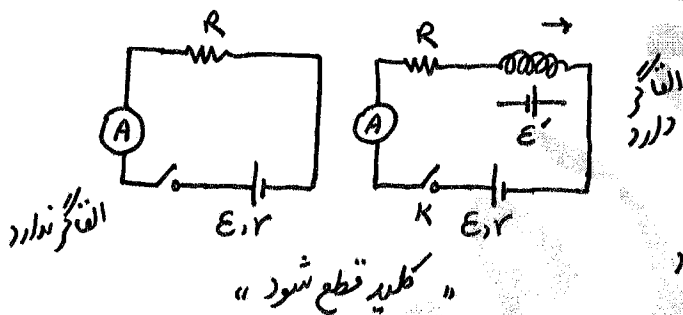
$$I = I_{\max} \sin \frac{2\pi}{T} t$$

$$I_{\max} = \frac{\mathcal{E}_{\max}}{R}$$

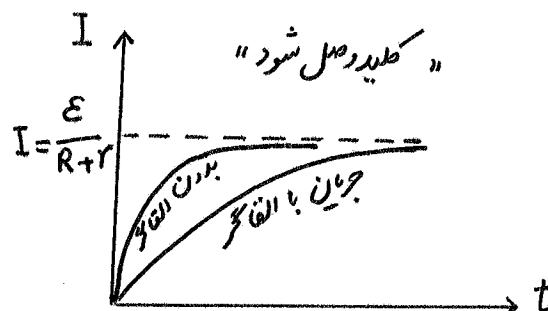
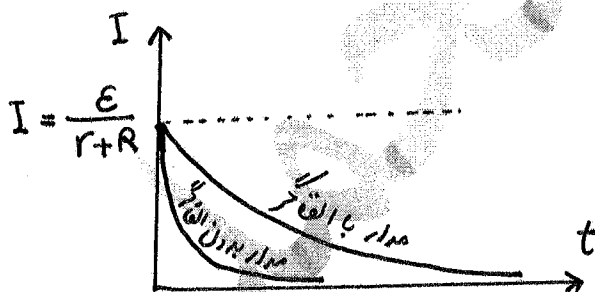
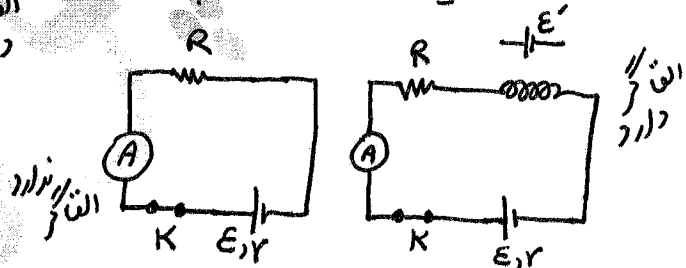


$$\mathcal{E} = \mathcal{E}_{\max} \sin \frac{2\pi}{T} t$$

$$\mathcal{E}_{\max} = I_{\max} R$$



نکته ۹۱ : در مدارهایی مثل شکل رو برو :



جریان متناوب : جریانی که به طور متناوب مقدار و جهت آن تغییر می کند. ac (۱-)
جریان متناوب سینوسی : جریان متناوب تولید شده در نیروگاهها تابعی سینوسی از زمان است.

$$I = I_{max} \sin \frac{2\pi}{T} t$$

نکته ۹۲ : ساده ترین و رایج ترین روش تولید جریان متناوب چرخش
یعنی تغییر زاویه است.

نکته ۹۳ : زمان یک دور چرخش کامل را دوره یا زمان تناوب می گویند. (T بر حسب ثانیه)

نکته ۹۴ : در هر دور ، پیچ 2π رادیان می چرخد. در t ثانیه $\frac{2\pi}{T}t$ می چرخد.

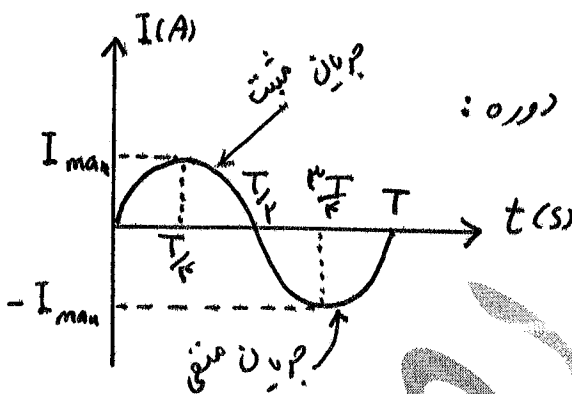
نکته ۹۵ : شاری که در لحظه t از پیچ می گذرد :

$$\varphi = AB \cos \frac{2\pi}{T} t$$

مولدهای صنعتی جریان متناوب : مولدهایی که در نیروگاهها برای تولید جریان متناوب به کار می روند.

نکته ۹۶ : در مولدهای صنعتی پیچها ساکن اند و آهنرباهای الکتریکی در آن ها می چرخند.

بسیارند : تعداد چرخش ها در واحد زمان ب مد نامیده می شود بر حسب s^{-1} یا هرترتز Hz است.

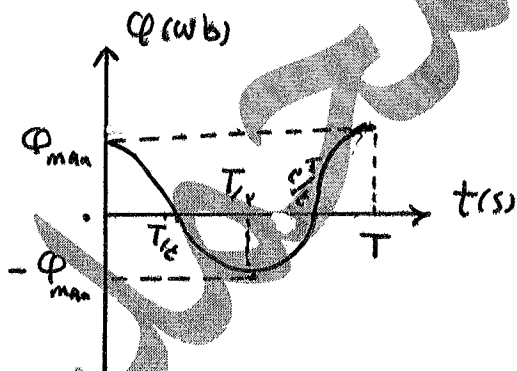


نکته ۹۷ : رسم نمودار جریان متناوب سینوسی در یک دوره :

نکته ۹۸ : یکی از مهمترین کاربردهای القای الکترومغناطیسی
تولید جریان متناوب است.

نکته ۹۹ : نمودار $\varphi - t$ در یک دوره :

$$\varphi = AB \cos \frac{2\pi}{T} t$$



نیروی محرکه القایی در پیچ (به کمک قانون فاراد) :

$$\mathcal{E} = \mathcal{E}_{max} \sin \frac{2\pi}{T} t$$

رشته ریاضی :

مبدل : وسیله‌ای است که با تغییر ولتاژ ، باعث کاهش اتلاف توان الکتریکی در خطوط انتقال برق است .

نکته ۱۰۱ : یکی از مزیت‌ها هم توزیع توان الکتریکی مناسب ac بر مستقیم dc آن است که افزایش و کاهش ولتاژ ac بسیار آسانتر از dc است .
نکته ۱۰۱ : برای انتقال توان الکتریکی در فاصله‌های دور تا جایی که امکان دارد از ولتاژهای بالا و جریان کم استفاده می‌شود . (برای کاهش اتلاف توان در خطوط انتقال برق)

نکته ۱۰۲ : در نیروگاه‌ها ولتاژ را افزایش می‌دهند . (مبدل افزایشده) و در ورودی شهرها از مبدل کاهشده استفاده می‌شود . (در خانه‌ها مجدداً از مبدل‌ها کاهشده استفاده می‌شود)
۲۲۰۷ هنگام مصرف $\rightarrow 400KV$ ابتدا (فرستنده)

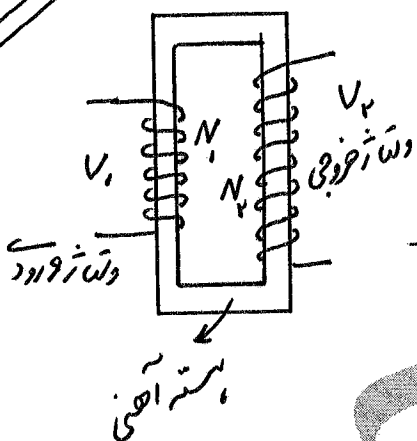
نکته ۱۰۳ : برای کاهش جریان می‌توان از سیم‌هایی با ضخامت کمتر استفاده کرد تا مقاومت بالا برود و جریان کم شود .

● ویژه ریاضی : مبدل آرمانی :

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{N_2}{N_1}$$

N_1 ، N_2 تعداد دورهای پیچ

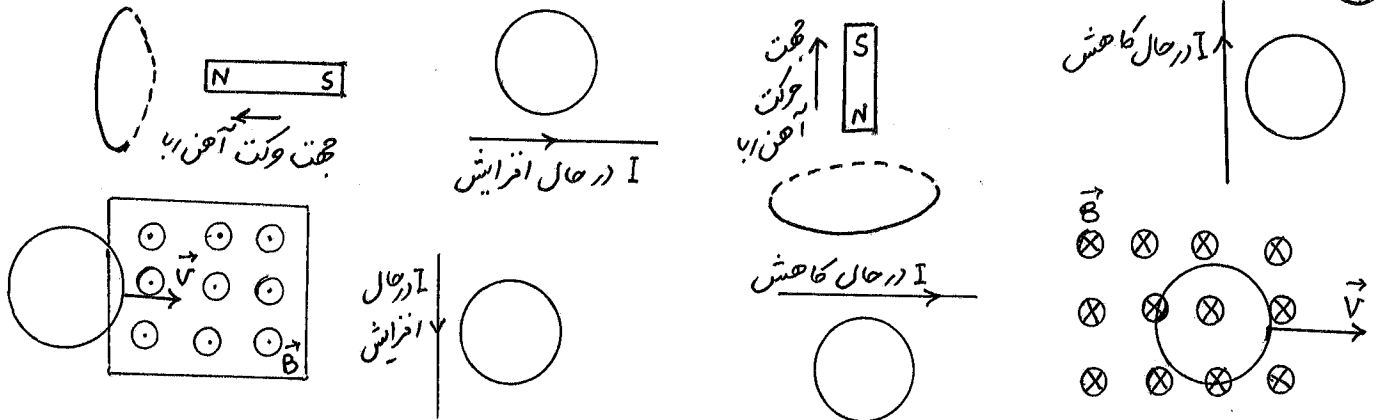
اول و دوم و V_1 ، V_2 ولتاژ ورودی و خروجی باشد ؟



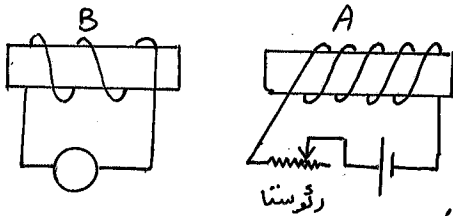
۵ در شکل سمت چپ اگر $N_1 = 55$ و $N_2 = 20$ ، $V_1 = 2207$ باشد V_2 را محاسبه نمایید .

۶ برای تبدیل برق ۲۴۰ ولت به ۱۲ ولت از مبدل استفاده می‌شود ، تعداد حلقه‌های پیچ دوم را به دست آورید اگر $N_1 = 8000$ باشد .

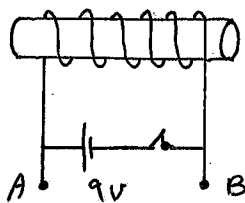
۱ در حرکت از شکل های او برد ، جهت جریان القایی در حلقه ی رسانا را مشخص کنید.



۲ در شکل زیر اگر مقاومت رُوستا را کم کنیم ، با ذکر دلیل جهت جریان القایی در سیموله B را مشخص کنید.

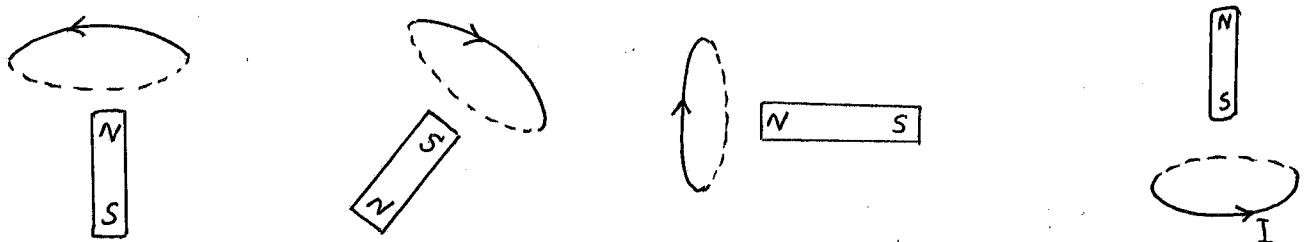


پاسخ: اگر مقاومت رُوستا کم شود جریان در سیموله A زیاد می شود، در نتیجه میدان و شار مغناطیسی افزایش می یابد. با افزایش شار در محل سیموله B در آن جریان القایی به وجود می آید که با افزایش شار مخالفت می کند، در نتیجه جریان القایی در سیموله B در جهتی است که شاری در خلاف جهت شار اصلی ایجاد می کند.

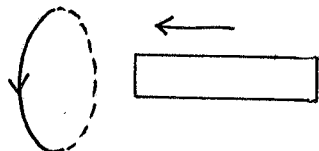


۳ در شکل روبه رو دانش آموزی نقاط A ، B را با دست خود گرفته و دو شش کلید K را قطع می کند، هنگام قطع کلید دانش آموز احساس برق گرفتگی می کند، علت آن را توضیح دهید. پاسخ: به علت ایجاد نیرو محرک خود القایی در سیموله احساس برق گرفتگی می کند.

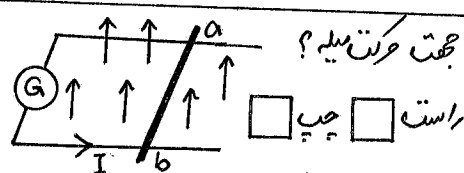
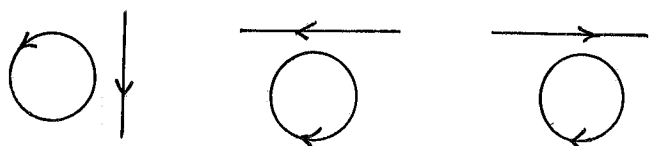
۴ در هر مورد با توجه به جهت جریان القایی در حلقه ها ، جهت حرکت آهن را را با توضیح کافی تعیین کنید.

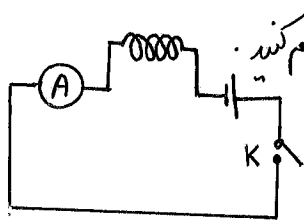


۵ با توجه به جهت جریان القایی در حلقه و جهت حرکت آهن را با توضیح کافی تعیین کنید.

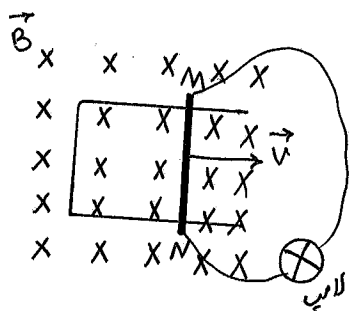


۶ با توجه به جهت جریان القایی در حلقه ها ، جریان عبوری از حلقه از سیم ها ، در حال کاهش است یا افزایش؟





در مدار شکل روبه رو نمودار کیفی جریان بر حسب زمان را در هنگام بستن کلید K رسم کنید.
این آزمایش نشان گر چه پدیده است؟

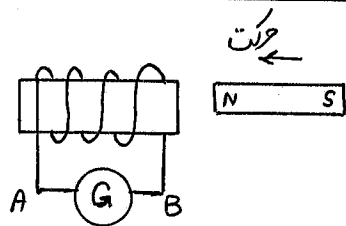


مطابق شکل مید رسانی MN روقب مستطیل شکل بدون درکش با سرعت $\vec{v}$ به طرف راست کشیده شده و لامپ روشن می شود، علت را توضیح دهید و جهت جریان را در میله MN تعیین کنید.
پاسخ : تغییر مساحت حلقه در میدان مغناطیسی، باعث تغییر شار مغناطیسی و ایجاد جریان القایی شده و لامپ روشن می شود جهت جریان در میله از به طرف است.

به کمک عبارت ها داخل مستطیل متن زیر را کامل کنید.

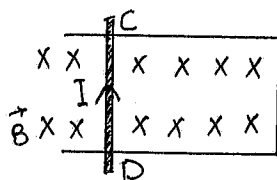
افزایش	کاهش	خود القایی	فاراده	لتر	شار مغناطیسی
--------	------	------------	--------	-----	--------------

اگر جریان عبور از یک سیموله افزایش یابد، در مدتی که جریان در حال افزایش است، شار مغناطیسی که از سیموله می گذرد پیدا می کند. بنا بر قانون این تغییر شار باعث ایجاد نیرو محرکی القایی در خود مدار می شود. به این پدیده که تغییر جریان در یک مدار باعث ایجاد نیرو محرکی القایی در همان مدار می شود می گویند.

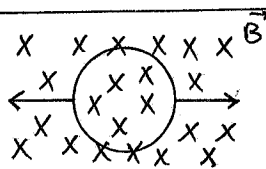


مطابق شکل روبه رو آهن ربای را به سمت سیموله حرکت می دهیم. خ ۹۱ پاسخ
الف - بازگر دلیل تعیین کنید جهت جریان القایی در سیم AB به سمت راست است یا چپ؟
ب - اگر آهنربا را با سرعت بیشتری به سیموله نزدیک کنیم، چه تغییری در جهت جریان و اندازه ی جریان ایجاد می شود؟
پاسخ : الف - با نزدیک شدن آهنربا به سیموله شار مغناطیسی که از سیموله می گذرد افزایش می یابد، طبق قانون لenz جریان القایی در جهتی خواهد بود که آثر آن باعث تغییر شار مغناطیسی شود، و جهت جریان به است.

ب -



در شکل روبه رو جهت حرکت میله به سمت راست است یا چپ؟



پیش بینی کنید اگر حلقه ی رسانی واقع در میدان مغناطیسی را مطابق شکل، از دو طرف بکشیم، چه اتفاقی می افتد؟

۱. عامل ایجاد نیرو محرکه القایی در یک پیچ در آن می باشد.
۲. از مشخصه های ساختاری القاگر است. (ضریب خودالقایی، انرژی ذخیره شده در القاگر).
۳. این کمیت به جریان متغیری که از القاگر می گذرد بستگی ندارد. (ضریب خودالقایی، انرژی ذخیره شده در القاگر).
۴. یکای ضریب خودالقایی است. (هائری، تسلا، وبر).
۵. انرژی القاگر در (مقاومت القاگر، میدان مغناطیسی سیموله) ذخیره می شود.
۶. در مولد جریان برق متناوب، زمان یک چرخش پیچ در میدان مغناطیسی را (دوره، سباعد زاویه ای) می گویند.
۷. باتوجه به تعریف شار مغناطیسی، یک وبر برابر است با در یک مترمربع.
۸. تغییر اندازه ی در محل یک مدار بسته باعث جریان الکتریکی در آن مدار می شود.
۹. سیموله در مدار با جریان (مستقیم - متغیر) القاگر است و ضریب خودالقایی آن به جنس هسته ی (داخل سیموله بستگی دارد - ندارد).
۱۰. در مولدهای صنعتی جریان متناوب، را ساکن گرفته و را در مقابل آن های چرخانند.
۱۱. هر چه آهنگ تغییر شار مغناطیسی بیشتر شود، نیرو محرکه القایی (بتر - کمتر) می شود.
۱۲. جریان القایی در مدار در جهتی است که ناشی از آن با عامل به وجود آورنده ی جریان القایی نمی لغت می کند.
۱۳. (ریاضی) ضریب خودالقایی سیموله با این کمیت نسبت وارون دارد. (سطح حلقه ها، طول سیموله).
۱۴. ضریب خودالقایی سیموله به (جریان عبوری از - طول) آن بستگی دارد.
۱۵. (ریاضی) ضریب خودالقایی سیموله با مساحت مقطع سیموله نسبت (وارون، مستقیم) دارد.
۱۶. شار مغناطیسی عبوری از یک پیچ هنگامی بیشینه است که خط های میدان (عمود بر - موازی با) سطح پیچ باشد.
۱۷. متداول ترین روش تولید جریان القایی متناوب است. (تغییر زاویه، تغییر مساحت پیچ).
۱۸. (ریاضی) در رابطه $B = K \mu_0 \frac{NI}{L}$ ، K ضریبی است که به بستگی دارد و به آن می گویند.
- ۱۹.
- ۲۰.

مدرس فرزانهگان (تیزهوشان) تالش (رتبه های برتر کنکور) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

۱) حلقه ۱ به مساحت 25 cm^2 درون میدان مغناطیسی یکنواخت درون سویی به اندازه 0.1 T قرار دارد، شام مغناطیسی عبوری از حلقه را محاسبه کنید. اگر مساحت حلقه به 10 cm^2 برسانیم شام عبوری از حلقه چقدر می شود؟ آهسته تغییرش را در 0.125 s محاسبه نمایید. بهترین کتاب پاسخ :

(حلقه عمود بر خطوط میدان است)

$$A_1 = 25 \text{ cm}^2 = 25 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$B_1 = 0.1 \text{ T}$$

$$\theta = 0 \rightarrow \cos 0 = 1$$

$$\Phi_1 = A_1 B_1 \cos \theta = 25 \times 10^{-4} \times 0.1 \times 1 = 2.5 \times 10^{-5} \text{ wb}$$

$$A_2 = 10 \text{ cm}^2 = 10 \times 10^{-4} = 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$\Phi_2 = A_2 B_1 \cos \theta = 10^{-3} \times 0.1 \times 1 = 1 \times 10^{-5} \text{ wb}$$

$$\frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = \frac{1 \times 10^{-5} - 2.5 \times 10^{-5}}{0.125} = \frac{-1.5 \times 10^{-5}}{0.125} = -1.2 \times 10^{-4} \text{ wb/s}$$

۲) میدان مغناطیسی بین قطب های آهن رابی الکتریکی که بر سطح حلقه ای به مساحت 100 cm^2 عمود است با زمان تغییر می کند و در مدت 5 s از 0.12 T در به بالا به 0.17 T در به پایین می رسد، در این مدت : الف) نیروی محرکه القایی متوسط در حلقه را به دست آورید. ب) اگر مقاومت حلقه $5 \text{ } \Omega$ باشد، جریان القایی متوسط در حلقه را پیدا کنید. بهترین کتاب

۳) سطح حلقه ها بیجه که دارای ۱۰۰۰ حلقه است عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی که اندازه ی آن 0.104 T و جهت آن از راست به چپ است، قرار دارد. میدان مغناطیسی در مدت 0.105 s تغییر می کند و به 0.104 T در خلاف جهت اولیه ی آن می رسد. اگر سطح هر حلقه بیجه 50 cm^2 باشد، اندازه نیروی محرکه القایی متوسط در بیجه را حساب کنید. بهترین کتاب

ع. سغ :

$$N = 1000 \quad A = 50 \text{ cm}^2 = 50 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$\Rightarrow \theta = 0 \Rightarrow \Phi_{\text{max}} = AB \cos \theta = AB \Rightarrow \Delta \Phi = A \Delta B$$

$$\Delta t = 0.105 \text{ s} \quad B_1 = 0.104 \text{ T} \Rightarrow B_2 = -0.104 \text{ T}$$

$$\Delta B = B_2 - B_1 = -0.104 - 0.104 = -0.208 \text{ T}$$

$$\bar{E} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = -N \frac{A \Delta B}{\Delta t} = \frac{-1000 \times 50 \times 10^{-4} \times (-0.208)}{0.105}$$

$$\bar{E} = \frac{5 \times 8}{1} = 40 \text{ V} \Rightarrow \boxed{\bar{E} = 40 \text{ V}}$$

۴) مساحت هر حلقه بیجه 30 cm^2 و بیجه متشکل از ۱۰۰۰ حلقه است. در ابتدا سطح حلقه ها بر میدان مغناطیسی زمین عمود است. اگر در مدت 0.105 s بیجه بچرخد و سطح حلقه ها موازی میدان مغناطیسی زمین شود، نیروی محرکه القایی متوسط در آن چقدر است؟ اندازه میدان زمین را 0.5 G در نظر بگیرید. بهترین کتاب

ریاضی جزوه شماره	تهیه و تنظیم @pormohammadfizik کانال تلگرام	سال دهم	سال یازدهم	سال دوازدهم	سال نهم	سال هشتم	ویژه کنکور	آموزشی	فصل	صفحه
	مهرداد پورمحمد 09113833788	✓								۱۰۷

۵) میدان مغناطیسی عمود بر قلاب دایره‌ای شکل به مساحت 100 سانتی متر مربع بازماند تغییر می‌کند، و در مدت 0.02 ثانیه از 2.2 تسلا به 1.8 در خلاف جهت اولیه می‌رسد، بزرگی سیم‌زدی محرکه القایی متوسط در حلقه چند ولت است؟

۶) سار مغناطیسی عبوری از یک سیم‌لوله که دارای 100 حلقه است، با آهنگ $\frac{10^{-4}}{5}$ افزایش می‌یابد، بزرگی سیم‌زدی محرکه القاشده در سیم‌لوله چند ولت است؟

۷) اگر شار مغناطیسی عبوری از یک سیم‌لوله با مقاومت الکتریکی $12 \text{ } \Omega$ و تعداد 500 حلقه به اندازه 10 و بر تغییر کند، بار جابه‌جا شده القایی چند کولن است؟

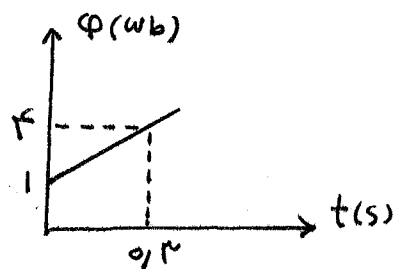
۸) سیم‌لوله‌ای به مساحت 1×10^{-3} متر مربع و مقاومت الکتریکی $5 \text{ } \Omega$ که دارای 100 دور می‌باشد به طور عمود بر میدان مغناطیسی یکینواخت قرار دارد تعیین کنید که میدان مغناطیسی با چه آهنگی تغییر کند تا جویانی به شدت 2 میلی‌آمپر در سیم‌لوله ایجاد شود؟

فیزیک جزوه شماره	تهیه و تنظیم	سال دهم	سال پازدهم	سال دوازدهم	رشته ریاضی	رشته تجربی	ویژه کنکور	آموزشی	صفحه
	مهرداد پورمحمد								۱۰۸

۹) پیچ شامل ۳۰۰ حلقه است، اگر آهنگ تغیرش مغناطیسی $\frac{1}{5} \text{ Wb/m}^2$ باشد، بزرگی سیر محرک القا شده در پیچ چند ولت است؟

۱۰) ش مغناطیسی عبوری از حلقه ای مطابق رابطه $\Phi = (-2t^2 + 2t + 3) \times 10^{-2}$ در SI، تغیر می کند، بزرگی سیر محرک القا شده متوسط در بازه زمانی صفر تا ۲S چند ولت است؟

۱۱) نمودار $\Phi - t$ عبوری از یک حلقه رسانا مطابق شکل مقابل است. سیروی محرک القایی را محاسبه کنید.



۱۲) سیمولای با ۲۰۰ حلقه، سطح مقطع 25 cm^2 و مقاومت 10Ω به صورت عمود بر یک میدان مغناطیسی قرار دارد. اگر میدان مغناطیسی با آهنگ ثابت 10 T/s تغیر کند، اندازه ولان القا شده در سیمولای را حساب کنید.

فیزیک جزوه شماره	تهیه و تنظیم @pormohammadfizik کانال تلگرام	سال دهم	سال یازدهم	سال دوازدهم	رشته ریاضی	رشته تجربی	ویژه کنکور	آموزشی	فصل	صفحه
34	مهرداد پورمحمد 09113833788									۱۰۹

۱۳) اگر خریب القاوری یک سیمکله 10 mH باشد
چه جبرانی از سیمکله بگذرد تا در میدان مغناطیسی
آن 2 J انرژی ذخیره شود؟

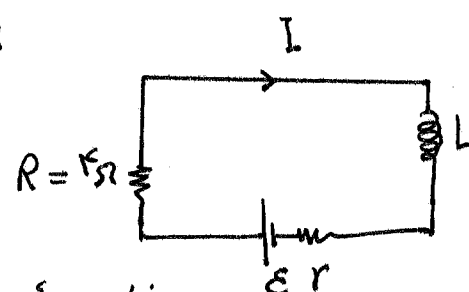
۱۴) القاگری به خریب القاوری 4 mH و
مقاومت $16\text{ }\Omega$ را به اختلاف پتانسیل 12 V ادلت
وصل می‌کنیم، انرژی ذخیره شده در القاگر چند
ژول است؟

۱۵) در مدار شکل زیر، جویان ثابت I برقرار
است. به گونه‌ای که توان مصرفی در مقاومت R
برابر 16 W است. انرژی ذخیره شده در
القاگر آرمانی L چند ژول است؟ پاسخ صغی
شکل

۱۶) از القاگری جویان 4 A می‌گذرد، انرژی
ذخیره شده در آن 45 mJ است. خریب القاوری
القاگر را محاسبه نمایید.

۱۷) جویان گذرنده از القاگری را دو برابر می‌کنیم
انرژی ذخیره شده در آن چند برابر می‌شود؟

$$L = 4\text{ mH}$$



شکل مدار

۱۸) شکل در برود ، نمودار جریان متناوب

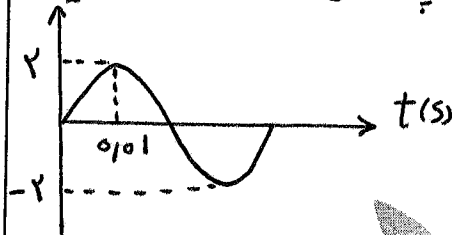
سینوسی را نشان می دهد .

الف) معادله جریان بر حسب زمان را بنویسید .

ب) اگر این جریان از سیموله A به فریب القاوری

200 mH بگذرد ، بیشینه انرژی ذخیره شده

در این سیموله چند ژول است ؟ $I(A)$



۱۹) معادله جریان متناوبی در SI به صورت :

$$I = 4 \sin(100\pi t)$$

است : الف) دوره جریان را محاسبه کنید .

ب) نمودار جریان - زمان را در یک دوره رسم کنید .

ج) مقدار جریان در لحظه $t = \frac{1}{400}\text{ s}$ چقدر است ؟

د) در لحظه ای که جریان بیشینه است ، سوزی

محركه چند ولت است اگر $R = 10\Omega$ فرض شود .

ه) اگر فریب خود القاوری برابر 200 mH

باشد ، بیشینه انرژی ذخیره شده در القاگر

را حساب کنید .

۲۰) معادله جریان متناوب را بنویسید که بیشینه آن

۵ آمپر و دوره آن ۴۰ میلی ثانیه است .

در رسم کنید .

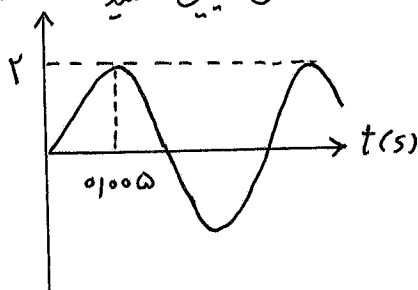
- ۲۱) معادله جریان متناوبی در SI به صورت $I = 0.12 \sin 100\pi t$ است:
- الف - دوره (زمان تناوب) چند ثانیه است؟
- ب - شدت جریان در لحظه $t = \frac{1}{200}$ چند آمپر است؟
- ج - بیشینه‌ی جریان چند آمپر است؟

- ۲۲) جریان متناوبی با معادله $I = 5 \sin 50\pi t$ از یک رسانا به مقاومت ۱۰ اهم می‌گذرد:
- الف - در چه لحظه‌ای برای اولین بار شدت جریان بیشینه می‌شود؟ ب - نیروی محرکه‌ی القایی بیشینه چه قدر است؟
- ج - نمودار $I-t$ آن را در یک دوره رسم کنید.

- ۲۳) جریان متناوبی که بیشینه‌ی آن ۲ آمپر و دوره‌ی آن 0.04 ثانیه است از یک رسانای 40 اهمی می‌گذرد.
- الف - معادله‌ی شدت جریان - زمان آن را بنویسید.
- ب - بیشینه‌ی نیروی محرکه‌ی آن چند ولت است؟

- ۲۴) معادله‌ی جریان متناوبی در SI به صورت $I = 4 \sin 20\pi t$ است:
- الف - دوره جریان را حساب کنید.
- ب - شدت جریان در لحظه $t = \frac{1}{90}$ s چه قدر است؟

- ۲۵) نمودار شکل مقابل تغییرات جریان بر حسب زمان را در یک دوره نشان می‌دهد، با استفاده از آن تعیین کنید:
- الف - بیشینه‌ی جریان چند آمپر است؟



- ب - معادله‌ی جریان - زمان چگونه است؟

(۲۶) معادله جریان - زمان یک مولد جریان متناوب بر حسب یکاها SI به صورت

$$I = 5 \times 10^{-3} \sin 250 \pi t \quad \text{است. (الف) جریان در دو لحظه } t_1 = 2 \text{ ms}, t_2 = 1 \text{ ms}$$

چقدر است؟ (ب) دوره تناوب جریان را به دست آورید و نمودار جریان - زمان را در یک دوره کامل رسم کنید. بهترین کتاب

(۲۷) جریان متناوبی که بیشینه ی آن 2 A ، دوره آن 0.02 s است. از یک رسانای 5Ω همی می گذرد. (الف) اولین لحظه ای که در آن جریان بیشینه است چه لحظه ای است؟ (ب) این لحظه نیروی محرکه القایی چقدر است؟ (ب) در لحظه $t = \frac{1}{100} \text{ s}$ جریان چقدر است؟ بهترین کتاب پاسخ: (الف)

$$I_{\text{max}} = 2 \text{ A} \quad T = 0.02 \text{ s} \quad R = 5 \Omega$$

$$\begin{cases} I = I_{\text{max}} \sin \frac{2\pi}{T} t \Rightarrow I_{\text{max}} = I_{\text{max}} \sin \frac{2\pi}{T} t \Rightarrow \frac{2\pi}{T} t = \frac{\pi}{2} \Rightarrow t = \frac{T}{4} \\ I = I_{\text{max}} \quad t = ? \end{cases}$$

$$t = \frac{T}{4} = \frac{0.02}{4} = \frac{1}{200} \text{ s}$$

(نکته: در $t = \frac{T}{4}$ برای اولین بار جریان بیشینه می شود.)

$$I_{\text{max}} = \frac{E_{\text{max}}}{R} \Rightarrow E_{\text{max}} = 2 \times 5 = 10 \text{ V}$$

$$I = I_{\text{max}} \sin \frac{2\pi}{T} t = 2 \sin \frac{2\pi}{\frac{0.02}{100}} t = 2 \sin 100 \pi t \quad (-)$$

$$I = 2 \sin 100 \pi \times \frac{1}{100} = 2 \sin \frac{\pi}{2} = 2 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2} \text{ A}$$