دوره رایگان شب امتحان
با دوره شب امتحان نمره 20 تو مشته!
دهم | یازدهم | دوازدهم
کلیک کنید

مهندس عرفان قربانی

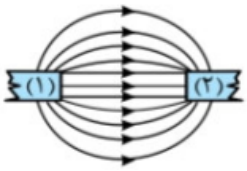
پیش‌بینی سوالات امتحان نهایی

۱) آزمایشی را شرح دهید که پدیدهٔ القای خاصیت مغناطیسی را شرح دهد. | ریاضی شهریور

یک آهن ربا را به تعدادی گیره فلزی نزدیک می‌کنیم، بر اثر پدیده القای خاصیت مغناطیسی، گیره ها خاصیت آهن ربایی پیدا کرده و جذب آهن ربا می‌شوند. همچنین گیره ها می‌توانند گیره های بعدی را نیز به صورت زنجیره ای به خود جذب کنند.

۲) الف) توضیح دهید چگونه می‌توانید به کمک یک آهن‌ربای میله‌ای با قطب‌های مشخص، جهت شمال و جنوب جغرافیایی منطقه‌ای را که در آن زندگی می‌کنید به طور تقریبی تعیین کنید. | تجربی خرداد

ب) در شکل روبه رو، خط‌های میدان مغناطیسی مربوط به دو آهن‌ربای میله‌ای مشابه که روبه‌روی هم قرار دارند رسم شده است. قطب‌های هر یک از آهن‌رباها را مشخص کنید.



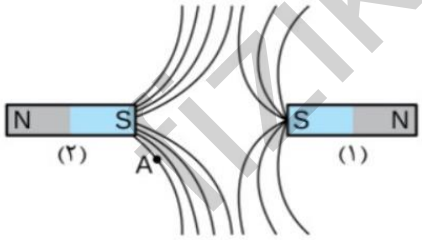
الف) با نخ، آهن ربا را از مرکز آن آویزان می کنیم. آهن ربا پس از مقداری چرخیدن، در راستای شمال - جنوب قرار می گیرد. قطب N آهن ربا سمت شمال و قطب S آن سمت جنوب را نشان می دهد.

ب) (۱): قطب N (2): قطب S

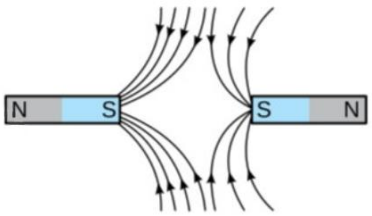
۳) در شکل روبه‌رو دو آهن‌ربای میله‌ای (۱) و (۲) در مقابل هم قرار گرفته‌اند. | نهایی خرداد

الف) جهت خط‌های میدان مغناطیسی را مشخص کنید.

ب) میدان مغناطیسی در نزدیکی قطب‌های کدام آهن‌ربا قوی‌تر است؟



الف)



ب) آهنربای 2؛ چون خطوط میدان در نزدیکی آن فشرده تر است. پ) C

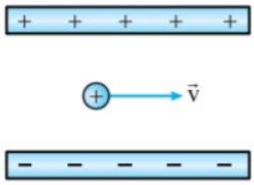
@fizik_ghorbani
ویژه امتحان نهایی
fizikghorbani.com

دوره رایگان شب امتحان
با دوره شب امتحان نمره 20 تو مشته!
دهم | یازدهم | دوازدهم
کلیک کنید

مهندس عرفان قربانی

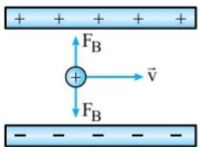
پیش‌بینی سوالات امتحان نهایی

۴) ذرهٔ بارداری هم زمان در دو میدان الکتریکی و مغناطیسی در حرکت است. مطابق شکل، این ذره مسیر خود را بدون انحراف طی می‌کند. اگر اندازه میدان مغناطیسی ۲۰mT و تندی ذره $۴ \times ۱۰^{۵} m/s$ باشد:



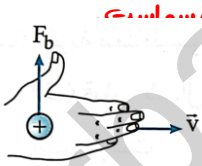
الف) جهت میدان مغناطیسی را تعیین کنید. (نیروی مغناطیسی وارد بر ذره، بیشینه است.)

ب) بزرگی میدان الکتریکی چند N/C است؟



الف) نیروی وارد از طرف میدان الکتریکی به بار مثبت، مطابق شکل مقابل است:

برای اینکه ذره منحرف نشود، نیروی مغناطیسی باید به همان اندازه و در جهت مخالف به آن وارد شود. بنابر قاعده دست راست، اگر چهار انگشت دست راست را در جهت v و انگشت شست را در جهت F_B قرار دهیم کف دست تعیین کننده جهت میدان مغناطیسی خواهد بود؛ بنابراین میدان مغناطیسی درون سو است.

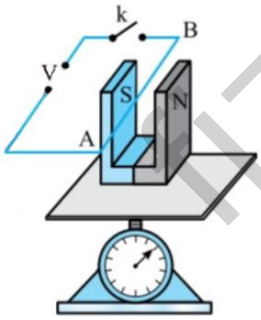


ب) در قسمت (الف) دیدیم برای منحرف نشدن ذره باردار لازم است نیروهای الکتریکی و مغناطیسی وارد بر آن برابر باشند؛ بنابراین داریم:

$$F_E = F_B \Rightarrow E q = q v B$$
$$\Rightarrow E = vB = ۴ \times ۱۰^{۵} \times ۲۰ \times ۱۰^{-۳} = ۸ \times ۱۰^{۳} N/C$$

تجربی شهریور

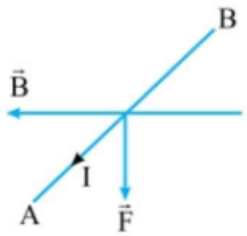
۵) دانش آموزی در طراحی یک آزمایش، آهن‌ربای نعلی شکلی را روی یک ترازوی حساس گذاشته و سیم AB را میان دو قطب آهن‌ربا قرار می‌دهد. اگر قبل از بستن کلید، ترازو عدد ۵N و پس از بستن کلید عدد ۴/۵N را نشان دهد:



الف) در این آزمایش نیروی وارد بر سیم چند نیوتون است؟

ب) جهت نیروی الکترو مغناطیسی وارد بر سیم و جهت جریان سیم را تعیین کنید.

آهن ربا به سیم حامل ،جریان نیرو وارد می‌کند. عکس العمل این نیرو روی آهن ربا باعث می‌شود تا ترازو عدد کمتری را نشان دهد. نیروهای عمل و عکس العمل با هم برابرند؛ بنابراین نیروی وارد بر سیم برابر است با: $۵ - ۴/۵ = ۰/۵ N$



ب) از این که ترازو عدد کمتری را نشان می‌دهد می فهمیم که نیروی وارد شده بر آهن ربا رو به بالا است؛ بنابراین جهت نیروی وارد بر سیم باید برعکس آن یعنی رو به پایین باشد؛ چون این دو نیرو، عمل و عکس العمل هستند و جهت‌های متفاوتی دارند. با توجه به جهت نیروی وارد بر سیم و جهت میدان مغناطیسی (از N به S)، بنابر قاعده دست راست جریان باید از B به A باشد.

@fizik_ghorbani
ویژه امتحان نهایی
fizikghorbani.com

دوره رایگان شب امتحان
با دوره شب امتحان نمره 20 تو مشته!
دهم | یازدهم | دوازدهم
کلیک کنید

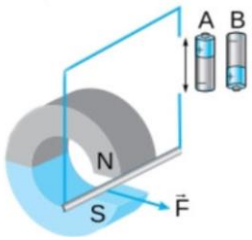
مهندس عرفان قربانی

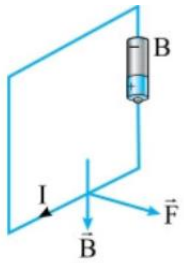
پیش‌بینی سوالات امتحان نهایی

۶) مطابق شکل زیر، یک میلهٔ رسانا در فضای بین قطب‌های یک آهن‌ربای C شکل آویزان شده است. | تجربی خرداد

الف) کدام باتری را در مدار متصل به میله قرار دهیم تا بر میله نیرویی در جهت نشان داده شده در شکل وارد شود؟ دلیل انتخاب خود را توضیح دهید.

ب) چرا هنگامی که میله را عمود بر امتداد میدان مغناطیسی آهن ربا قرار می‌دهیم، بزرگی نیروی وارد بر آن بیشتر از حالت های دیگر است؟





الف) باتری B، جهت میدان مغناطیسی (از N به S) و جهت نیروی F مشخص است. بنابر قاعده دست راست، جهت جریان باید به شکل نشان داده شده در تصویر مقابل باشد. این جریان را باتری B تولید می‌کند.

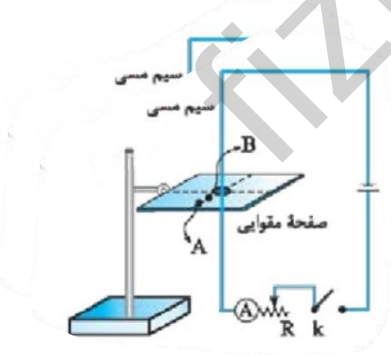
ب) نیروی وارد بر میله حامل جریان از رابطه $F = BIl\sin\theta$ به دست می‌آید. بیشترین مقدار این نیرو هنگامی است که $\theta = 90$ و در نتیجه $\sin\theta = 1$ باشد. این حالت وقتی اتفاق می‌افتد که، میله بر خطوط میدان مغناطیسی آهن ربا عمود باشد.

۷) با مشاهده آزمایش روبه‌رو، به سؤال‌های زیر پاسخ دهید. | ریاضی شهریور

الف) هدف از انجام این آزمایش نشان دادن چه موضوعی است؟

ب) اگر در نقطه های A و B عقربهٔ مغناطیسی قرار دهیم، با بستن کلید k چه اتفاقی می‌افتد؟

پ) یک روش پیشنهاد کنید که عقربه های مغناطیسی واقع شده در نقطه های A و B انحراف بیشتری پیدا کنند.



الف) در این آزمایش به بررسی آثار مغناطیسی جریان الکتریکی می پردازیم. این آزمایش نشان می‌دهد که عبور جریان الکتریکی از سیم باعث ایجاد میدان مغناطیسی در اطراف سیم می‌شود.

ب) با بستن کلید در اطراف سیم حامل جریان، میدان مغناطیسی ایجاد می‌شود. میدان مغناطیسی باعث می‌شود که عقربه های مغناطیسی مماس بر خطوط میدان قرار بگیرند، چون خطوط میدان در اطراف سیم حامل ،جریان دایره های هم مرکز هستند سمت گیری عقربه ها در نقاط A و B یکسان است.

پ) با کاهش مقاومت رئوستا جریان بیشتری از سیم مسی عبور می‌کند و در نتیجه میدان مغناطیسی قوی تر اطراف خود ایجاد کرده که باعث می‌شود عقربه های مغناطیسی با سرعت بیشتر با خطوط میدان هم جهت شوند.

@fizik_ghorbani
ویژه امتحان نهایی
fizikghorbani.com

دوره رایگان شب امتحان
با دوره شب امتحان نمره 20 تو مشته!
دهم | یازدهم | دوازدهم
کلیک کنید

مهندس عرفان قربانی

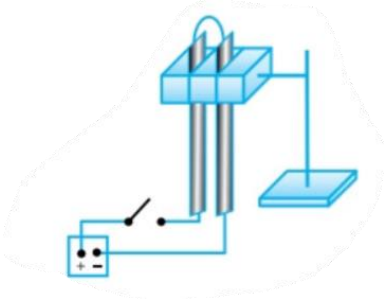
پیش‌بینی سوالات امتحان نهایی

۸) در شکل مقابل طرح آزمایشی مربوط به یک پدیدهٔ الکترو مغناطیسی نمایش داده شده است. | ریاضی دی

الف) هدف از انجام این آزمایش، نشان دادن چه موضوعی است؟

ب) با توجه به نحوهٔ اتصال سیم‌ها به پایانه‌های باتری، پس از وصل کردن کلید چه مشاهده می‌شود؟

پ) اگر محل اتصال سیم‌ها به پایانه‌های باتری را جابه جا کنیم، آیا در نتیجه آزمایش تغییری ایجاد می‌شود؟

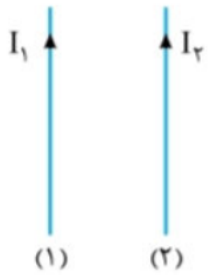


الف) نیروی مغناطیسی بین سیم‌های موازی حامل جریان الکتریکی

ب) با وصل کلید جریان‌های الکتریکی غیر هم سو در دو سیم برقرار شده و بر اثر آن نیروی دافعه مغناطیسی بین آن‌ها ایجاد می‌شود.

پ) با جابه جا کردن سیم دو سر باتری، جریان الکتریکی در هر دو سیم برعکس می‌شود؛ اما چون باز هم جریان‌ها غیر هم سو هستند نیروی بین آن‌ها دافعه بوده و تغییری رخ نمی‌دهد.

۹) مطابق شکل روبه‌رو، از دو سیم بلند و موازی جریان‌های همسو می‌گذرد.

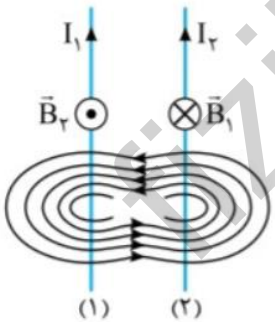


بزرگی میدان مغناطیسی در محل سیم شمارهٔ (۲) برابر $۴ \times ۱۰^{-۷}\,T$ است.

الف) اگر شدت جریان عبوری از سیم شمارهٔ (۲) برابر ۴ آمپر باشد، نیرویی را که به یک متر از سیم شمارهٔ (۲) وارد می‌شود، محاسبه کنید.

ب) جهت میدان مغناطیسی ایجاد شده را روی هر یک از سیم‌ها نشان دهید.

پ) خطوط میدان مغناطیسی دراطراف و بین این دو سیم را رسم کنید.



الف) سیم شماره (2) داخل میدان مغناطیسی سیم شماره (1) قرار دارد و داریم:

$$F_{۱۲} = B_۱ I_۲ \ell \sin\theta \xrightarrow{\theta=۹۰^\circ \Rightarrow \sin ۹۰^\circ = ۱}$$

$$F_{۱۲} = (۴\times۱۰^{-۷}\,T)\times(۴\,A)\times(۱\,m)\times ۱ = ۱/۶\times۱۰^{-۶}\,N$$

ب و پ) بنابر قاعده دست راست، جهت میدان مغناطیسی هر سیم روی سیم دیگر مطابق شکل روبرو است. خطوط میدان مغناطیسی نیز بر روی همین شکل رسم شده اند.

۱۰) درستی یا نادرستی عبارت زیر را تعیین کنید | تجربی خرداد

میدان مغناطیسی در داخل یک پیچه مسطح که حامل جریان الکتریکی است، قوی تر از خارج آن است.

درست

@fizik_ghorbani
ویژه امتحان نهایی

دوره رایگان شب امتحان
با دوره شب امتحان نمره 20 تو مشته!
دهم | یازدهم | دوازدهم
کلیک کنید

مهندس عرفان قربانی

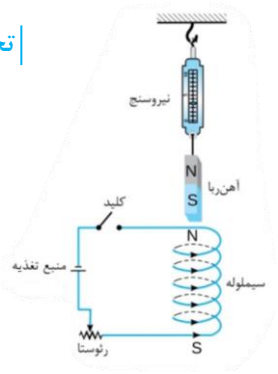
پیش‌بینی سوالات امتحان نهایی

۱۱) مطابق شکل یک آهن‌ربای میله‌ای توسط یک نیروسنج، بالای یک سیملولهٔ ثابت به حالت تعادل قرار دارد:

الف) توضیح دهید، چرا با بستن کلید عدد نیروسنج افزایش می یابد؟

ب) دو روش برای تقویت میدان مغناطیسی سیملوله پیشنهاد کنید.

تجربی شهریور



الف) همان طور که در شکل سؤال نشان داده شده است با بستن کلید و ایجاد میدان مغناطیسی در سیملوله، قطب N در بالای سیملوله قرار می‌گیرد. جاذبه بین قطب‌های ناهم نام باعث می‌شود که آهن ربا به سمت سیملوله کشیده شده و عدد نیروسنج افزایش یابد.

ب) با توجه به فرمول میدان مغناطیسی در سیملوله ($B = \frac{\mu_0 NI}{l}$) افزایش جریان الکتریکی (I) و افزایش تعداد حلقه ها در واحد طول ($\frac{N}{l}$) به افزایش میدان مغناطیسی سیملوله منجر می‌شود.

۱۲) الف) از سیملوله‌ای آرمانی به طول ۴cm که دارای ۴۰۰ حلقه است، چند آمپر جریان بگذرد تا بزرگی میدان مغناطیسی در درون آن ۲۰۰π گاؤس شود؟ ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}\ T.m/A$)

ب) اگر ذره‌ای با بار الکتریکی ۲μC و با سرعت ۱۰۰m/s در راستای محور سیملوله و در درون آن حرکت کند، بزرگی نیروی الکترومغناطیسی وارد بر آن چند نیوتون خواهد شد؟

تجربی دی

الف)

$$N = 400,\ B = 200\pi\ G = 200\pi \times 10^{-4}\ T,$$

$$\ell = 4\ cm = 4 \times 10^{-2}\ m$$

$$B = \frac{\mu_0 NI}{\ell} \Rightarrow 200\pi \times 10^{-4}\ T$$

$$= \frac{(4\pi \times 10^{-7}\ \frac{T.m}{A}) \times \overset{100}{\cancel{400}} \times I}{(\cancel{4} \times 10^{-2}\ m)}$$

$$= 4\pi \times 10^{-3} \times I \Rightarrow I = \frac{200\pi \times 10^{-4}}{4\pi \times 10^{-3}} = 5\ A$$

ب) چون ذره در راستای محور سیملوله حرکت می‌کند، $\theta = 180^\circ$ یا $\theta = 0$ است و $\sin\theta = 0$؛ بنابراین طبق رابطه $F = |q|vb\sin\theta$، نیروی الکترومغناطیسی وارد بر ذره صفر است.

@fizik_ghorbani
ویژه امتحان نهایی
fizikghorbani.com

دوره رایگان شب امتحان
با دوره شب امتحان نمره 20 تو مشته!
دهم | یازدهم | دوازدهم
کلیک کنید

مهندس عرفان قربانی

پیش‌بینی سوالات امتحان نهایی

۱۳) درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را تعیین کنید.

الف) دو قطبی‌های مغناطیسی در مواد پارامغناطیسی، سمت‌گیری منظم و مشخصی دارند. | تجربی شهریور

ب) برای ساختن آهن رباهای الکتریکی (غیردائم)، از مواد فرومغناطیسی سخت استفاده می‌شود. | تجربی شهریور

پ) موادی مانند نیکل، آهن و کبالت در صورتی که خالص باشند، از جمله مواد فرومغناطیسی سخت هستند. | تجربی خرداد

ت) در مواد پارامغناطیسی، دو قطبی‌های مغناطیسی درون هر حوزهٔ مغناطیسی به طور کامل هم‌خط هستند. | تجربی خرداد

ث) فولاد می‌تواند خاصیت آهن ربایی خود را حفظ کند؛ بنابراین، از آن برای ساختن آهن‌ربای دائمی استفاده می‌شود. | تجربی خرداد

الف) نادرست ب) نادرست پ) نادرست ت) نادرست ث) درست

۱۴) مطابق شکل روبه‌رو، یک آهن‌ربای میله‌ای در نزدیکی یک پیچه قرار دارد. هنگامی که آهن‌ربا را از پیچه دور یا به آن نزدیک می‌کنیم، گالوانومتر عددی را نشان می‌دهد. | ریاضی شهریور

الف) چرا حرکت آهن ربا سبب انحراف عقربه گالوانومتر می‌شود؟

ب) این آزمایش بیانگر چه پدیدهٔ فیزیکی است؟

الف) حرکت آهن ربا باعث تغییر میدان مغناطیسی اطراف پیچه می‌شود و می‌دانیم که این تغییر یکی از عوامل ایجاد جریان القایی است.

ب) این آزمایش نشان می‌دهد که با تغییر میدان مغناطیسی در اطراف پیچه یا سیملوله، جریان القایی در آن پیچه ایجاد می‌شود.

۱۵) با طراحی آزمایشی، تولید جریان القایی را نمایش دهید. | تجربی خرداد

با مقداری سیم، یک پیچه یا سیملوله می‌سازیم. دو سر سیم را به گالوانومتر وصل می‌کنیم. در چنین حالتی با نزدیک یا دور کردن یک آهن ربا نسبت به پیچه، شاهد تولید جریان القایی در پیچه خواهیم بود. این جریان توسط گالوانومتر نشان داده می‌شود.

۱۶) سیم‌پیچی شامل ۱۰۰ حلقه که مساحت هر حلقهٔ آن $0/005\,m^2$ است، به صورت عمود بر یک میدان مغناطیسی قرار دارد. میدان مغناطیسی با چه آهنگی تغییر کند تا بزرگی نیروی محرکهٔ القایی متوسط در سیم پیچ $0/1\,V$ شود؟ | ریاضی دی

$$|\bar{\varepsilon}| = \left|-N\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}\right| = NA\cos\theta\frac{\Delta B}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow 0/1 = 100\times 0/005\times 1\times\frac{\Delta B}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta B}{\Delta t} = \frac{0/1}{0/5} = \frac{1}{5} = 0/2\,T/s$$

@fizik_ghorbani
ویژه امتحان نهایی
fizikghorbani.com

دوره رایگان شب امتحان
با دوره شب امتحان نمره 20 تو مشته!
دهم | یازدهم | دوازدهم
کلیک کنید

۱۷) یک حلقهٔ رسانا به مساحت ۲۵ سانتی‌متر مربع در یک میدان مغناطیسی متغیر به معادلهٔ $B = ۰/۰۶t^۲$ (در SI) عمود بر خط‌های میدان قرار دارد. در بازهٔ زمانی ۱ تا ۳ ثانیه، بزرگی نیروی محرکهٔ القایی متوسط در حلقه را محاسبه کنید.

ریاضی دی

گام اول) با قرار دادن زمان های داده شده در معادله B، اندازه میدان مغناطیسی را در ابتدا و انتهای بازه زمانی داده شده بدست می آوریم و بعد از آن ΔB را می نویسیم:

$$t_۱ = ۱\,s \Rightarrow B_۱ = ۰/۰۶(۱)^۲ = ۰/۰۶\,T$$

$$t_۲ = ۳\,s \Rightarrow B_۲ = ۰/۰۶(۳)^۲ = ۰/۵۴\,T$$

$$\Rightarrow \Delta B = B_۲ - B_۱ = ۰/۵۴\,T - ۰/۰۶\,T = ۰/۴۸\,T$$

گام دوم) تغییرات شار را حساب می کنیم:

$$\Delta\Phi = \Delta(BA\cos\theta) = A(\cos ۰^\circ)\Delta B$$

$$\Rightarrow \Delta\Phi = ۲۵\times ۱۰^{-۴}\,m^۲ \times ۱ \times ۰/۴۸\,T = ۱۲\times ۱۰^{-۴}$$

$$= ۱/۲\times ۱۰^{-۳}\,Wb$$

گام سوم) با توجه به بازه زمانی داده شده و $\Delta\varphi$ بدست آمده، می توان نیروی محرکه القایی متوسط را محاسبه نمود:

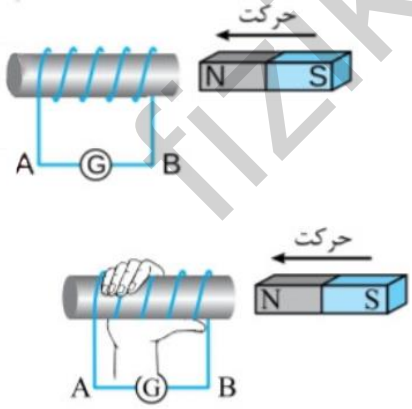
$$|\bar{\varepsilon}| = |-N\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}| = ۱\times\frac{۱/۲\times ۱۰^{-۳}\,Wb}{(۳-۱)\,s}$$

$$= ۰/۶\times ۱۰^{-۳}\,V = ۶\times ۱۰^{-۴}\,V$$

تجربی دی

۱۸) الف) با ذکر دلیل تعیین کنید جهت جریان القایی در سیم AB به سمت راست است یا چپ؟

ب) اگر آهن‌ربا را با تندی بیشتری به سیملوله نزدیک کنیم، چه تغییری در جهت و اندازهٔ جریان ایجاد می‌شود؟



الف) جریان القایی از A به B است. بنابر قانون لنز، میدان مغناطیسی القایی در سیملوله باید در جهتی باشد که با نزدیک شدن آهن ربا مخالفت کند؛ یعنی سمت راست سیملوله باید قطب N باشد. با قاعده دست راست، جریان سیملوله را به گونه ای تعیین میکنیم که قطب N سمت راست و قطب S سمت چپ باشد. در چنین حالتی جریان از A به B است.

ب) افزایش تندی حرکت آهن ربا باعث می‌شود که تغییر شار در زمان کوتاه تری اتفاق بیفتد و در نتیجه نیروی محرکه القایی و جریان القایی بزرگتری خواهیم داشت. جهت جریان القایی تغییری نمی کند.

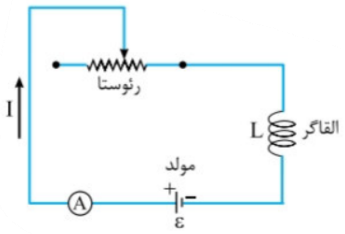
@fizik_ghorbani
ویژه امتحان نهایی
fizikghorbani.com

دوره رایگان شب امتحان
با دوره شب امتحان نمره 20 تو مشته!
دهم | یازدهم | دوازدهم
کلیک کنید

مهندس عرفان قربانی

پیش‌بینی سوالات امتحان نهایی

۱۹) شکل روبه‌رو، مداری را نشان می‌دهد که شامل القاگر، باتری، رئوستا و آمپرسنج است و به طور متوالی به یکدیگر بسته شده‌اند. به کمک جعبهٔ کلمات داده شده، جاهای خالی در متن زیر را کامل کنید. | ریاضی خرداد



افزایش ـ لنز ـ فاراده ـ کاهش ـ موافق ـ مخالف

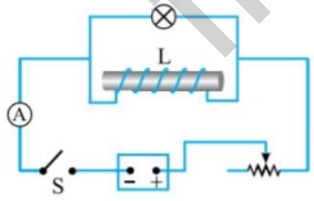
۲۰) با افزایش مقاومت رئوستا، جریان در مدار تغییر کرده و در نتیجه، شار مغناطیسی عبوری از القاگر ..... (الف)..... می‌یابد. بنابر قانون .... (ب)...، این تغییر شار باعث القای نیروی محرکهٔ خود - القاوری در القاگر می‌شود. در این حالت نیروی محرکهٔ خود – القاوری، معادل نیروی محرکهٔ باتری‌ای عمل می‌کند که در جهت ..... (پ)..... مولد در مدار قرار گرفته باشد.

الف) کاهش ب) فاراده پ) موافق

۲۱) دانش آموزی با وسایلی مثل یک لامپ، منبع تغذیه، رئوستا، کلید، سیم رابط، آمپرسنج، سیملوله و هسته آهنی، مداری مطابق شکل روبه رو بسته و رئوستا را به گونه‌ای تنظیم می‌کند تا لامپ با روشنایی ضعیف تابش کند:

الف) پیش بینی کنید اگر کلید را سریعاً قطع کند، چه تغییری در روشنایی لامپ مشاهده خواهد شد؟

ب) دلیل پیش بینی خود را بنویسید. | تجربی خرداد



الف) لامپ برای یک لحظه پرنور شده و سپس خاموش می‌شود.

ب) بنابر قانون لنز القاگر با تغییر جریان عبوری از مدار مخالفت می کند. در هنگام قطع کلید، انرژی ذخیره شده در القاگر تخلیه شده و باعث می‌شود لامپ برای مدت کوتاهی پرنورتر به نظر برسد.

@fizik_ghorbani
ویژه امتحان نهایی
fizikghorbani.com

دوره رایگان شب امتحان
با دوره شب امتحان نمره 20 تو مشته!
دهم | یازدهم | دوازدهم
کلیک کنید

مهندس عرفان قربانی

پیش بینی سوالات امتحان نهایی

۲۲) ضریب القاوری سیملوله ای ۰/۰۲ هانری است و جریان الکتریکی عبوری از آن در SI به معادله $I = t^2 + 2\sin\pi t$ است. انرژی ذخیره شده در آن در لحظه $t = 2s$ چند ژول است؟ | سراسری تجربی |

گام اول) با قرار دادن $t = 2s$ در معادله داده شده برای i، جریان را در آن لحظه بدست می آوریم:

$$I = 2^2 + 2\sin 2\pi \Rightarrow I_{(t=2s)} = 4\,A$$

گام دوم) جریان بدست آمده را در رابطه U قرار می دهیم:

$$U = \frac{1}{2}LI^2 \Rightarrow U_{(t=2s)} = \frac{1}{2}\times(0/02\,H)\times(4\,A)^2 = 0/16\,J$$

۲۳) جریان متناوبی که بیشینه آن 2A و دوره آن 0/02s است، از رسانایی با مقاومت 4Ω می‌گذرد.

الف) در چه لحظه‌هایی جریان بیشینه است؟ در این لحظه‌ها نیروی محرکهٔ القایی چه قدر است؟

ب) در لحظه $t=\frac{1}{400}s$ جریان چه قدر است؟

الف) گام اول: معادله جریان را می نویسیم:

$$I = I_m \sin\frac{2\pi}{T}t \Rightarrow I = 2\sin\frac{2\pi}{0/02}t \Rightarrow I = 2\sin 100\pi t$$

گام دوم: جریان در زمان هایی بیشینه است که sin100πt برابر بیشترین مقدار خود (یعنی 1) باشد:

$$\sin 100\pi t = 1 \Rightarrow 100\pi t = \frac{\pi}{2} \Rightarrow t_1 = \frac{1}{200}s$$

جریان بیشینه مثبت در هر دوره تکرار می شود. این زمان ها عبارت اند از

$$t = nT + t_1 \Rightarrow t = n(0/02) + \frac{1}{200}, n = 0,1,2,\ldots$$

نیروی محرکه القایی در این زمان ها بصورت مقابل بدست می آید:

$$\varepsilon = I_m R = (2\,A)\times(4\Omega) = 8\,V$$

ب)

$$\left.\begin{array}{l} I = 2\sin 100\pi t \\ t = \frac{1}{400}s \end{array}\right\} \Rightarrow I = 2\sin\frac{100\pi}{400} = 2\sin\frac{\pi}{4}$$

$$= 2\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = \sqrt{2}\,A$$

@fizik_ghorbani
ویژه امتحان نهایی
fizikghorbani.com