
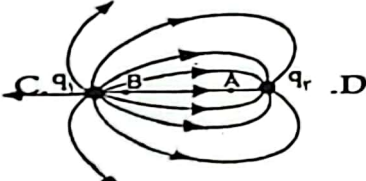
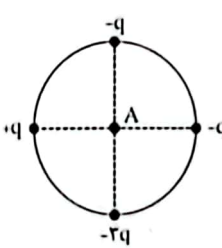
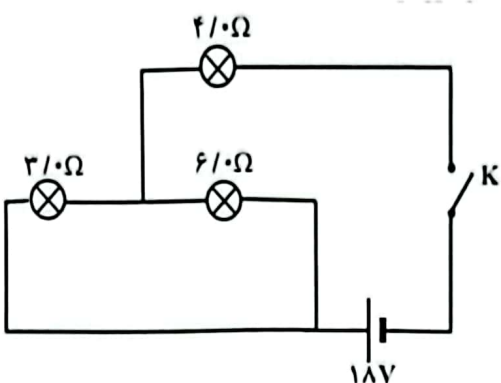


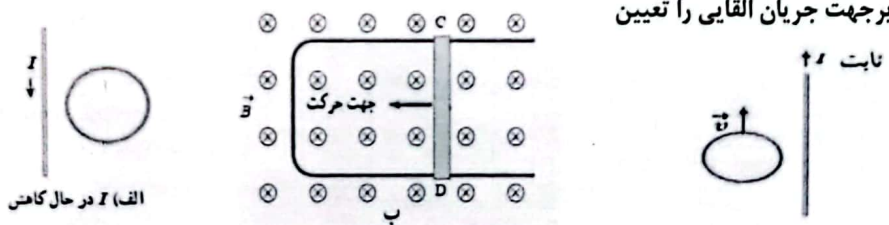


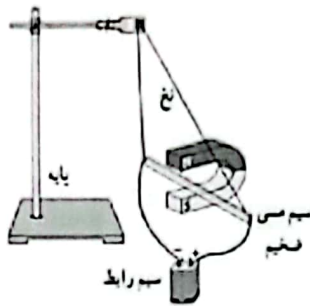
| | | | | |
|----------------------|-----------------------|---|------------------------------|--|
| نمره با عدد و حروف: | وقت آزمون: ۹۰ دقیقه | اداره کل آموزش و پرورش استان مرکزی اداره سنجش آموزش و پرورش مدیریت آموزش و پرورش شهرستان شازند دبیرستان علامه حلی شازند (دوره دوم) | سؤالات درس: فیزیک | باسمه تعالی  |
| | تعداد سؤال: ۱۷ | | پایه و رشته تحصیلی: | |
| | ساعت شروع: | | یازدهم تجربی | |
| | تعداد صفحات: ۴ | | دوره تحصیلی: متوسطه دوم | |
| نام دبیر: آقای عزیزی | نام دبیر: آقای عزیزی | نام: | نوبت امتحانی: دوم | شماره صندلی: |
| | | | تاریخ امتحان: خرداد ماه ۱۴۰۲ | |
| بارم: ۲۰ نمره | سال تحصیلی: ۱۴۰۱-۱۴۰۲ | نام خانوادگی: | | |

| ردیف | سؤالات | بارم |
|------|---|------|
| ۱ | <p>عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید:</p> <p>الف) با کاهش اختلاف پتانسیل دو صفحه خازن (ظرفیت - بارالکتریکی) خازن نیز کاهش می‌یابد.</p> <p>ب) مقاومت ویژه نیم‌رساناها با افزایش دما (افزایش - کاهش) می‌یابد.</p> <p>پ) یکی از کاربردهای مهم القای الکترومغناطیسی فاراده تولید جریان (مستقیم - متناوب) است.</p> <p>ت) نیروی بین دو سیم راست و موازی حامل جریان‌های (هم‌سو - ناهم‌سو) رانشی است.</p> <p>ث) هر چه شار مغناطیسی در یک پیچه (سریع‌تر - آهسته‌تر) تغییر کند، نیروی محرکه بزرگ‌تری در آن القا می‌شود.</p> <p>ج) وقتی توسط باتری جریانی در القاگر برقرار می‌شود، بخشی از انرژی داده شده به القاگر در (مقاومت الکتریکی - میدان مغناطیسی) القاگر ذخیره می‌گردد.</p> <p>جملات زیر را با پر کردن جاهای خالی کامل کنید.</p> <p>الف) اگر الکترونی از مجاور صفحه منفی به طرف صفحه مثبت برود پتانسیل الکتریکی بار می‌یابد.</p> <p>ب) جریان عبوری از یک رسانای همواره با اختلاف پتانسیل دو سر آن رابطه مستقیم دارد.</p> <p>پ) اگر جریان در دو جهت مخالف از دو سیم بلند موازی بگذرد نیروی بین آن‌ها است.</p> <p>ت) محامل اساسی در ایجاد جریان القایی در پیچه عبوری از پیچه است.</p> | ۱۵ |
| ۲ | <p>ذره‌ای باردار به جرم $2g$ در یک میدان الکتریکی روبه پایین به بزرگی $2 \times 10^3 \text{ N/C}$ معلق و در تعادل است. آ) بار این ذره چند میکروکولن است؟ ب) نوع بار ذره را با ذکر دلیل تعیین کنید.</p> | ۱ |
| ۳ | | ۱ |

| | | |
|------|--|---|
| ۱.۵ | <p>فاصله بین صفحه های خازن تختی 3mm و بزرگی میدان الکتریکی بین دو صفحه $10^4 \frac{N}{C}$ می باشد. اگر صفحه های خازن، مربعی به مساحت $1m^2$ باشد، بار ذخیره شده در خازن چقدر است؟</p> <p>$(k = 1)$ و $(\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{F}{m})$</p> | ۴ |
| ۰.۷۵ | <p>در شکل مقابل دو بار الکتریکی q_1 و q_2 در مجاورت یکدیگر قرار گرفته اند.</p> <p>الف) نوع بارها را تعیین کنید.</p> <p>ب) کدام بار بزرگتر است؟</p> <p>ج) بار q_3 را در کدام نقطه قرار دهیم تا به حال تعادل بماند؟</p>  | ۵ |
| ۱.۵ | <p>الف) اگر در شکل زیر، شعاع دایره 1m و $q = 5nC$ باشد، میدان الکتریکی برآیند را در مرکز دایره، نقطه A بر حسب بردارهای \vec{i} و \vec{j} به دست آورید؟</p>  <p>ب) بزرگی میدان الکتریکی برآیند را حساب کنید. $(\kappa \approx 9 \times 10^9 Nm^2/C^2)$</p> | ۶ |
| ۰.۷۵ | <p>طول و قطر سیم مسی A به ترتیب دو برابر قطر و طول سیم مسی B است. مقاومت سیم A چند برابر مقاومت سیم B است؟</p> | ۷ |

| | | |
|------|---|----|
| ۱,۷۵ | <p>در مدار شکل روبرو الف) مقاومت معادل مدار را محاسبه کنید.</p>  <p>ب) جریانی که از لامپ ۶ اهمی می‌گذرد را محاسبه کنید.</p> <p>ج) اختلاف پتانسیل دو سر لامپ ۳ اهمی را بدست آورید.</p> <p>د- توان در مقاومت ۳ اهمی چقدر است؟ { کلید در همه قسمت ها بسته است }</p> | ۸ |
| ۱ | <p>آزمایشی طراحی کنید که به کمک آن بتوان مقاومت درونی یک باتری را اندازه گرفت؟ (رسم مدار - ذکر وسایل لازم و روابط الزامی است)</p>  | ۹ |
| ۱ | <p>الف) با توجه به سمت گیری دوقطبی‌های مغناطیسی، شکل زیر نشان‌گر چه نوع ماده مغناطیسی است؟</p> <p>ب) دو نمونه برای این نوع ماده بنویسید.</p> <p>پ) تحت چه شرایطی این ماده خاصیت مغناطیسی پیدا می‌کند؟</p>  | ۱۰ |
| ۰,۷۵ | <p>در شکل های زیر جهت جریان القایی را تعیین کنید.</p>  <p>الف) در حال کاهش</p> <p>ب) جهت حرکت</p> <p>ثابت</p> | ۱۱ |

الف) در آزمایش زیر جهت نیروی وارد بر سیم را تعیین کنید



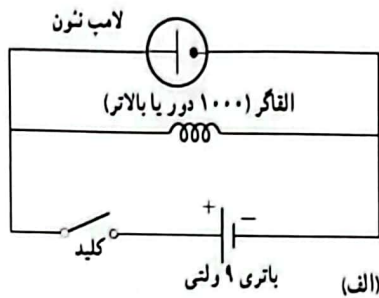
ب - هدف از آزمایش زیر که در کتاب بیان شده چیست؟

وسایله‌های مورد نیاز: لامپ نئون (لامپ فازمتری)، الفاکر (۱۰۰۰ دور یا بالاتر)، باتری قلمی (۲ عدد) یا باتری ۹ ولتی، سیم رابط، کلید

شرح آزمایش:

• مداری مطابق شکل الف ببندید.

• کلید را وصل کنید. آیا لامپ روشن است؟ اینک کلید را قطع کنید. در لحظه قطع کردن کلید چه چیزی مشاهده می‌کنید؟ دلیل آنچه را مشاهده می‌کنید در گروه خود به گفت‌وگو بگذارید و نتیجه را به کلاس ارائه دهید.



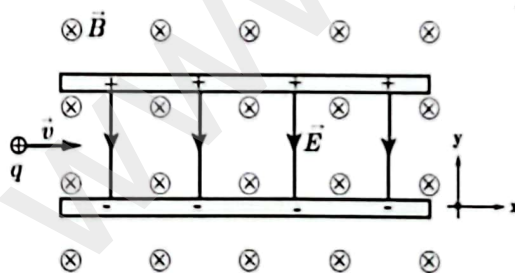
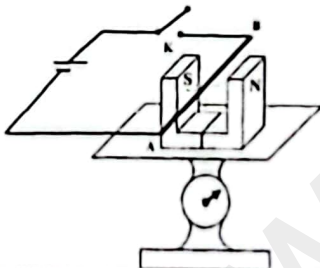
۱,۵

۱۲

ج -

طرح روبرو اساس یک آزمایش است.

ب) با بستن کلید k عددی که ترازو نشان می‌دهد افزایش می‌یابد یا کاهش؟ توضیح دهید.



مطابق شکل ذره باردار مثبتی با جرم ناچیز و با سرعت \vec{v} در امتداد محور x وارد فضایی می‌شود که میدان‌های یکنواخت الکتریکی و

مغناطیسی وجود دارد. اندازه این میدان‌ها برابر $E = 45 \cdot \frac{N}{C}$ و

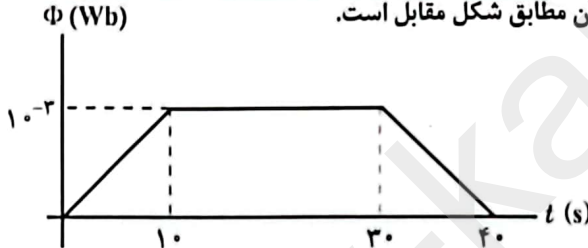
$B = 0.18 T$ است. تندی ذره چقدر باشد تا در همان

امتداد محور x به حرکت خود ادامه دهد؟

۱,۲۵

۱۳

۰/۰۲

| | | |
|------|---|----|
| ۰.۷۵ | <p>از سیملوله ای به طول 80 cm اگر جریان 1/2 آمپر عبور کند میدان مغناطیسی درون آن 9×10^{-5} تسلا میشود. تعداد حلقه های این سیملوله را محاسبه کنید؟ $\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T.m}{A}$</p> | ۱۴ |
| ۱.۵ | <p>پیچه ای شامل ۲۰۰ دور که مساحت هر حلقه آن $25cm^2$ است، بین قطب های یک آهنربای الکتریکی قرار گرفته است که میدان مغناطیسی یکنواخت تولید می کند. خط های میدان بر سطح پیچه عمودند. اگر اندازه میدان در بازه زمانی $20ms$ از 18° تسلا به 22° تسلا افزایش یابد، الف) نیروی محرکه القایی متوسط ایجاد شده در پیچه چقدر است؟ ب) اگر مقاومت پیچه 10 اهم باشد، جریان القایی متوسط که از پیچه می گذرد چقدر است؟</p> | ۱۵ |
| ۱ | <p>تغییرات شار مغناطیسی که از یک حلقه می گذرد، بر حسب زمان مطابق شکل مقابل است.</p>  <p>نمودار نیرومحرکه القایی در حلقه را بر حسب زمان در هر یک از بازه های زمانی (۰ تا ۱۰ ثانیه)، (۱۰ تا ۳۰ ثانیه) و (۳۰ تا ۴۰ ثانیه) رسم کنید.</p> | ۱۶ |
| ۱.۵ | <p>جریان متناوبی که بیشینه آن ۰.۴ آمپر و دوره آن ۰.۰۲ ثانیه است، از سیملوله ای به ضریب خود القایی ۲۰۰ میلی هانری میگذرد: الف) معادله و نمودار جریان بر حسب زمان را بنویسید. ب) بیشینه انرژی ذخیره شده در این سیملوله چند ژول است؟</p> <p style="text-align: center;">$\frac{22}{1.2} \approx 18.3$</p> | ۱۷ |

هدی سجانی ساطانی

باسمه فی ربک ۲ دبیرستان علامه حلی سازند

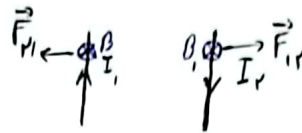
۱۰

۱- الف) بار الکتریکی (تو داریم که ظرفیت خازن پنجاه برسانمان آن بستگی دارد)

ب) کاهش

ب) متناوب

ت) نا هم سو-

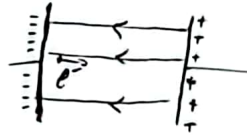


$$\vec{E} = \frac{\Delta \phi}{\Delta t} \xrightarrow{\Delta t \downarrow} \vec{E} \uparrow$$

ث) سریع تر-

ج) میدان مغناطیسی

۲- الف) افزایش -
الکترون در خلاف جهت میدان الکتریکی حرکت کرده
بنابراین پتانسیل الکتریکی آن افزایش می یابد

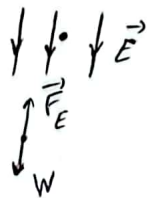


ب) اصلی

ب) رانشی

ت) تغییر شمار

۳- الف)



$$F_E = W = mg = qE$$

$$2 \times 10^{-3} \times 10 = 2 \times 10^{-3} q$$

$$192 \times 10^{-5} C = 15 \mu C$$

نیروی وارد بر ذره بر خلاف جهت میدان الکتریکی است
بنابراین بار آن منفی است
جواب قسمت ب)

۴-

$$q = CV = \frac{K \epsilon_0 A}{d} \times E d = K \epsilon_0 A E$$

$$q = 1 \times 9 \times 10^{-12} \times 1 \times 10^4 = 9 \times 10^{-8} C = 90 nC$$

۵- الف) خطوط میدان از بار q_1 خارج به بار q_2 وارد شده اند. بنابراین بار q_1 مثبت و بار q_2 منفی است.

ب) نزدیک خطوط میدان الکتریکی نزدیک بار q_2 بیشتر است. بنابراین بار q_2 از بار q_1 بزرگ تر است.
ج) در نقطه ی C - بار مورد نظر باید در راستای خط واصل دو بار و نزدیک بار کوچک تر (q_1) باشد. از طرفی باید در خارج از محدوده ی بین دو بار نیز قرار گیرد. تنها به همین صورت است که میدان های الکتریکی دو بار یکدیگر را خنثی کرده و بار q_2 به حالت تعادل قرار می گیرد.

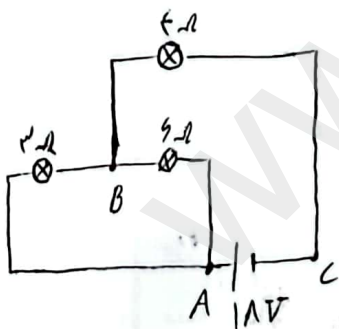
۶- الف) $\vec{E}_A = 2\vec{E}_1 - 2\vec{E}_2 = 90\vec{i} - 90\vec{j}$

$E = \frac{kq}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 0 \times 10^{-9}}{1} = 90 \frac{N}{C}$

ب) $E_A = \sqrt{90^2 + 90^2} = 90\sqrt{2} \frac{N}{C}$

۷- $\frac{R_A}{R_B} = \frac{\frac{1}{A}}{\frac{1}{B}} \propto \frac{L_A}{L_B} \propto \frac{A_B}{A_A} = \frac{L_A}{L_B} \times \left(\frac{d_B}{d_A}\right)^2 = 1 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$

فرد از جنس مس هستند



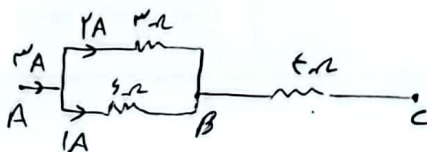
۸- الف) ابتدا نقاط روی سیم را نام گذاری می کنیم.



$R_{eq AB} = \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{4}\right)^{-1} = \left(\frac{1}{12}\right)^{-1} = 12 \Omega$

$R_{eq} = 2 + 12 = 14 \Omega$

$I_t = \frac{\mathcal{E}}{R_{eq}} = \frac{12}{6} = 2 A$



$I_{4\Omega} = 2 \times \frac{4}{4+4} = 2 \times \frac{1}{2} = 1 A$

$$V_{\text{معدنی}} = I_{\text{معدنی}} \times R = 2 \times 3 = 6 \text{ V}$$

(ج)

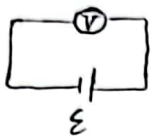
$$P_{\text{معدنی}} = R \times (I_{\text{معدنی}})^2 = 3 \times 2^2 = 12 \text{ W}$$

(د)

۹- وسایل لازم: ولت سنج - مقاومت با مقدار مشخص - سیم - باتری

۱۱- ابتدا توسط سیم ولت سنج را مستقیماً به باتری متصل می‌کنیم. در این حالت ولت سنج ولتاژ باتری را نشان

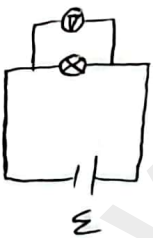
می‌دهد. سپس ترتیب مقدار نیروی محرکه باتری (ج) به دست می‌آید.



۲- در مرحله بعدی توسط سیم مقاومت را که مقدار آن را می‌دانیم به باتری وصل می‌کنیم. در این مرحله با سیم ولت سنج را به صورت موازی به مقاومت نیز متصل می‌کنیم. عددی که ولت سنج نشان می‌دهد، ولتاژ دوسره مقاومت است و از آنجا که مقدار مقاومت را نیز می‌دانیم از این طریق می‌توانیم جریان عبوری را از مدار را نیز به دست آوریم.

$$\left(I = \frac{V}{R}\right). \text{ از طرف دیگر می‌دانیم که جریان عبوری از مدار از رابطه } I = \frac{E}{r + R_{eq}} \text{ به دست می‌آید. با داشتن}$$

I و E و R_{eq} (که همان مقاومت با مقدار مشخص است) r نیز به دست می‌آید.



۱۰- الف) بارها مغناطیسی - زیرا دو قطبی‌های مغناطیسی با جهت‌گیری نامنظم دارد.

ب) آلومینیم - اورانیم

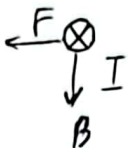
ب) تحت تأثیر میدان مغناطیسی قوی

۱۱- الف) برای جریان کاهش میدان بیرون سویی حاصل از I در حلقه؛ جریان با دسامتگر در حلقه نیز الگامی شود تا

میدان مغناطیسی بیرون سویی آن زیادتر شود.

ب) برای جریان کاهش میدان درون سیم اولیه و جریان ساعتگرد نیز در حلقه اعمالی شود تا میدان مغناطیسی درون سیم آن زیاد تر شود.

ج) با توجه به اینکه فاصله از سیم و نیز جریان عبوری از سیم ثابت است؛ میدان مغناطیسی داخل حلقه نیز ثابت بوده و در حلقه جریان القا نمی شود.



۱۲- الف) سیم F به سمت چپ می باشد.

ب) بررسی بدیه خود القایی

ج) کاهش می یابد - با بستن کلید K و برقراری جریان الکتریکی درون سیم و نیروی رو به پایین از طرف آهنربا به سیم وارد می شود. (عکس العمل این نیرو از طرف سیم به آهنربا رو به بالا وارد می شود. بنابراین نیروی عمودی کلیه گاه و به دنبال آن وزن ظاهری آهنربا کاهش می یابد.



$$a_t = 0 \rightarrow \Sigma F = 0 \rightarrow F_B = F_E$$

$$qVB \sin \theta = qE \rightarrow VB = E \quad V = \frac{E}{B} = \frac{450}{0.18} = 2500 \frac{m}{s}$$

$$B = \frac{\mu_0 n I}{L} \quad B = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times n \times 1.4}{0.18} = 9 \times 10^{-5} \Rightarrow n = 0 \quad \text{حلقه}$$

$$\bar{\epsilon} = n \frac{\Delta \phi}{\Delta t} = n \frac{A \Delta B \cos \theta}{\Delta t} \quad \bar{\epsilon} = \frac{20 \times 10^{-4} \times (0.12 - 0.18) \times 10^{-2}}{0.04} = 1 \text{ V}$$

$$20 \times 10^{-4} \times 1 = 1 \text{ V}$$

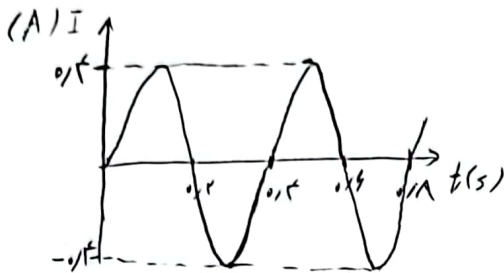
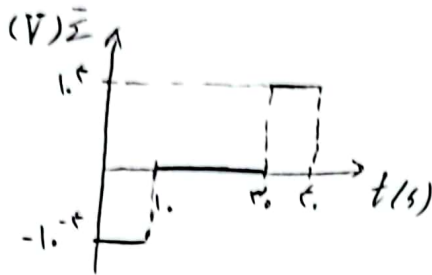
$$I = \frac{\bar{\epsilon}}{R} = \frac{1}{10} = 0.1 \text{ A}$$

ب)

$$| \vec{E} | = \frac{10^{-3}}{1} = 10^{-4} \text{ V} \quad | \vec{E} | = \frac{10^{-3}}{2} = 5 \times 10^{-5} \text{ V}$$

۱۶

$$| \vec{E} | = \frac{10^{-3}}{1} = 10^{-4} \text{ V}$$



۱۷ - الف) ملاحظہ فرمادے کہ نمودار کتب درسی نمودار

جریان متناوب بہ صورت سینوسی است:

$$I = 0.4 \sin 100\pi t$$

$$U_m = \frac{1}{2} L I_m^2$$

$$U_m = \frac{1}{2} \times 0.2 \times (0.4)^2 = 0.016 \text{ J}$$

ب)