

آموزش و پرورش ناحیه ۴ تبریز	دبیرستان نخبگان جوان فردا	ساعت شروع : ۱۰ صبح	مدت امتحان: ۹۰ دقیقه
سوالات امتحان درس : فیزیک ۲	کلاس یازدهم تجربی ۲	تاریخ امتحان : ۱۴۰۲/۳/۲۰	تعداد صفحه: ۴
نام و نام خانوادگی :			طراح : علی نواز

*** صداقت رمز پیروزی است. ***

ردیف	سوالات	نمره
۱	<p>عبارت درست را از داخل پارانتر انتخاب نمایید.</p> <p>الف) بر اساس اصل (پایستگی بار الکتریکی - <u>کوانتیده بودن بار</u>)، بار الکتریکی هر جسم همواره مضرب درستی از بار بنیادی e است.</p> <p>ب) میدان الکتریکی در هر نقطه از میدان، برداری است (عمود <u>مماس</u>) بر خط میدانی که از آن نقطه میگذرد و با آن هم جهت است.</p> <p>پ) در سیم مسی (<u>بهرعت سوق</u> - سرعت حرکت های کاتوره ای) الکترون های آزاد از مرتبه $1 \frac{-5m}{s}$ است.</p> <p>ت) جهت قراردادی جریان الکتریکی (در جهت - <u>برخلاف جهت</u>) سوق الکترون ها است.</p> <p>ث) زاویه بین خطوط میدان مغناطیسی زمین و راستای افقی سطح زمین در هر نقطه از زمین را زاویه <u>شیب مغناطیسی</u> - انحراف مغناطیسی) آن نقطه گویند.</p> <p>ج) نیروی بین دو سیم بلند حامل جریان برای جریان های همسو (<u>ربایشی</u> - رانشی) است.</p> <p>د) برای تبدیل ولتاژ بالا به ولتاژ پایین مناسب برای وسایل خانگی از مبدل های (افزاینده - <u>کاهنده</u>) استفاده می شود.</p> <p>ه) در تولید جریان متناوب بوسیله پیچه چرخان در میدان مغناطیسی شدت جریان (ثابت - <u>متغیر</u>) است.</p>	۲
۲	<p>درستی یا نادرستی هر یک از جملات زیر را تعیین کنید.</p> <p>الف) <u>یکای میدان الکتریکی</u> در SI (ولت بر متر) است. ✓</p> <p>ب) ظرفیت خازن با افزایش اختلاف پتانسیل دو سر آن، بیشتر می گردد. ✓</p> <p>پ) <u>آمپر ساعت</u> یک باتری نشان دهنده ی حداکثر باری است که باتری می تواند از مدار عبور دهد تا به طور ایمن تخلیه شود. ✓</p> <p>ت) اگر بار منفی در جهت میدان <u>چابه</u> جا شود <u>پتانسیل آن</u> افزایش می یابد. ✓</p> <p>ث) هرگاه تعداد دورهای پیچه ی مسطح بیشتر شود، میدان مغناطیسی در مرکز آن کمتر می شود. ✓</p> <p>د) تغییر مساحت مدار بسته در میدان مغناطیسی، می تواند عامل ایجاد جریان القایی باشد. ✓</p> <p>ه) در مولدهای صنعتی با چرخیدن آهنربای الکتریکی بین پیچه ها، جریان متناوب تولید می شود. ✓</p> <p>ی) کیلو وات ساعت (kWh) یکای تجاری بار الکتریکی است. ✓</p>	۲
۳	<p>با توجه به جدول سری تریبو الکتریک مقابل به سوالات پاسخ کوتاه دهید:</p> <p>الف: اگر جسم A را با جسم B و همچنین جسم C را با جسم D مالش دهیم، پس از مالش، دو جسم A و C یکدیگر را می رانند یا می ربایند؟</p>	۱

+
+A
-B
+C
-D
-

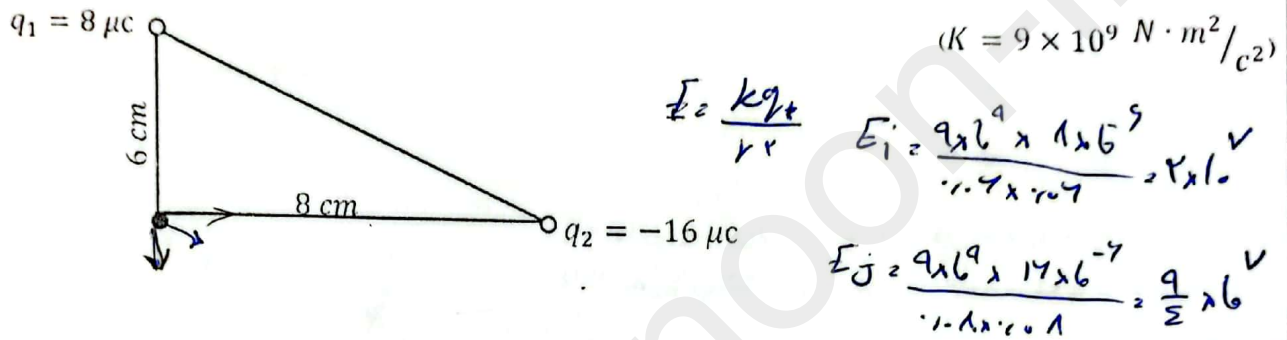
ب: اگر شرایط ظاهری چهار جسم کاملا شبیه هم باشند و بخواهیم بیشترین مقدار بار را در اثر مالش ایجاد کنیم کدام دو جسم را باید به هم مالش دهیم؟ A و D

مدت امتحان: ۹۰ دقیقه	ساعت شروع: ۱۰ صبح	دبیرستان نخبگان جوان فردا	آموزش و پرورش ناحیه ۴ تبریز
تعداد صفحه: ۴	تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۳/۲۰	کلاس یازدهم تجربی ۲	سوالات امتحان درس: فیزیک ۲
طراح: علی نواز			نام و نام خانوادگی:

یک کره فلزی بدون بار الکتریکی را که روی پایه نارسنایی قرار دارد، به آونگ الکتریکی بارداری نزدیک می‌کنیم. با ذکر دلیل توضیح دهید چه اتفاقی می‌افتد؟

کره باردار باعث آنرا می‌شود که بار مثبت را جذب کند و در سمت چپ آنرا قرار دهد و در سمت راست آنرا قرار دهد و در سمت چپ آنرا قرار دهد و در سمت راست آنرا قرار دهد.

در شکل مقابل بردار میدان الکتریکی برآیند را در راس قائمه بر حسب بردارهای یکه نوشته و بزرگی آنرا بدست آورید.



$$E = \frac{kq}{r^2}$$

$$E_1 = \frac{9 \times 10^9 \times 8 \times 10^{-6}}{(0.4)^2} = 2 \times 10^5 \text{ V}$$

$$E_2 = \frac{9 \times 10^9 \times 16 \times 10^{-6}}{(0.8)^2} = 2.25 \times 10^5 \text{ V}$$

$$E_T = \sqrt{E_1^2 + E_2^2} = \sqrt{4 + 2.25} = \sqrt{6.25} = \frac{2.5}{0.4} = 6.25 \times 10^4 \text{ V}$$

خازنی به ظرفیت $2/2 \mu F$ با ولتاژ $20 V$ پر شده است.

الف) بار ذخیره شده در آن چند میکروکولن است؟

$$Q = CV = 2 \times 10^{-6} \times 20 = 4 \times 10^{-5} \text{ C}$$

ب) اگر ولتاژ دو سر خازن را ۲ برابر کنیم، ظرفیت و بار خازن چند برابر می‌شود؟

از هر مقطع رسانایی که به دو سر آن اختلاف پتانسیل ۱۲ ولت اعمال شده است. در هر ۴ ثانیه 10^{18} الکترون می‌گذرد.

الف) بار الکتریکی گذرنده چند کولن است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$)

$$Q = n \cdot e = 10^{18} \times 1.6 \times 10^{-19} = 0.16 \text{ C}$$

$$I = \frac{Q}{t} = \frac{0.16}{4} = 0.04 \text{ A}$$

ب) جریان گذرنده چند آمپر است؟

ج) مقاومت این رسانا چند اهم است؟

$$R = \frac{V}{I} = \frac{12}{0.04} = 300 \Omega$$

آموزش و پرورش ناحیه ۴ تبریز	دبیرستان نجنگان جوان فردا	ساعت شروع: ۱۰ صبح	مدت امتحان: ۹۰ دقیقه
سوال‌های امتحان درس: فیزیک ۲	کلاس یازدهم تجربی ۲	تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۳/۲۰	تعداد صفحه: ۴
نام و نام خانوادگی:			طراح: علی نواز

در شکل روبه‌رو، یک باتری آرمانی اختلاف پتانسیل $\mathcal{E} = 12V$ را به دو سر مقاومت‌های $R_1 = 4\Omega$ و $R_2 = 6\Omega$ اعمال می‌کند. الف) جریان عبوری از هر مقاومت و ب) جریانی که از باتری می‌گذرد چقدر است؟

$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{4} + \frac{1}{6} = \frac{10}{24} \rightarrow R_T = 2.4\Omega$

$I = \frac{V}{R} = \frac{12}{2.4} = 5A$

$I_1 = 5 \times \frac{1}{5} = 2A$

$I_2 = 5 \times \frac{4}{5} = 4A$

در شکل زیر ذره ۴ ذره در میدان مغناطیسی درون سویی در حال حرکت هستند. با توجه به انحراف ذرات، نوع بار الکتریکی هر کدام را مشخص کنید.

هم مثبت است

ذره ای با بار $4\mu C$ با تندی $2 \times 10^4 \frac{m}{s}$ به صورت عمود بر خط‌های میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی $250G$ حرکت می‌کند. بزرگی نیروی مغناطیسی وارد بر این ذره از طرف میدان مغناطیسی چند نیوتن است؟

$F = qvB = 4 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^4 \times 250 = 2 \times 10^{-3} N$

دو تیغه فلزی هم وزن و کاملاً مشابه (۱) و (۲) را در اختیار داریم که یکی از جنس آهن و دیگری آهنرباست. برای تعیین این که کدام یک آهنرباست، مطابق شکل در حالت آنها را با هم تماس داده و یکی را رها می‌کنیم. با توجه به شکل و با توضیح کوتاه، تعیین کنید کدام یک از میله‌ها آهنرباست؟

تیغه ۱ آهنرباست
تیغه ۲ آهن
خاصیت آهنربایی در وسط ضروری قطب‌ها نیست

~~تیغه ۱ آهنرباست و تیغه ۲ آهن است~~
تیغه ۱ آهنرباست و تیغه ۲ آهن است

مدت امتحان: ۹۰ دقیقه	ساعت شروع: ۱۰ صبح	دبیرستان نخبگان جوان فردا	آموزش و پرورش ناحیه ۴ تبریز
تعداد صفحه: ۴	تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۳/۲۰	کلاس یازدهم تجربی ۲	سوالات امتحان درس: فیزیک ۲
طراح: علی نواز			نام و نام خانوادگی:

به کمک عبارتهای داخل مستطیل متن زیر را کامل کنید: (۲ کلمه اضافه است)

افزایش	کاهش	لنز	فاراده	شار مغناطیسی
--------	------	-----	--------	--------------

۰/۷۵ ۱۲ اگر جریان عبوری از سیم لوله افزایش یابد، در مدتی که جریان در حال افزایش است، شار مغناطیسی که از سیم لوله عبور می کند، پیدا می کند. بنابر قانون این تغییر شار مغناطیسی باعث ایجاد نیروی محرکه القایی در مدار می شود. که بنا به قانون جهت جریان القایی در جهتی است که آثار مغناطیسی آن با عامل بوجود آورنده آن مخالفت می کند.

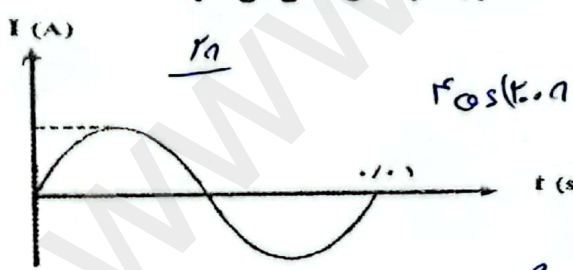
۱/۲۵ ۱۳ یک سیم لوله به طول ۵۰cm از ۱۰۰۰ دور ساخته شده است. اگر دورهای سیم بدون فاصله کنار هم پیچیده شده باشند، با عبور شدت جریان ۴ آمپر از سیم لوله، میدان مغناطیسی در داخل آن چند گاوس می شود؟ $\mu = 12 \times 10^{-7}$

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{N \cdot I}{L} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1000 \cdot 4}{0.5} = 4000 \text{ Gauss}$$

۱ ۱۴ پیچهای با مساحت سطح مقطع 1 cm^2 شامل ۱۰۰۰ دور سیم روکش دار به گونه ای قرار دارد که خطوط میدان مغناطیسی عمود بر سطح آن هستند. بزرگی میدان مغناطیسی، در بازه زمانی ۰/۵۱ ثانیه بدون تغییر جهت از ۰/۵T به ۰/۴T می رسد. اندازه نیروی محرکه القایی متوسط ایجاد شده در این بازه زمانی چقدر است؟

$$\mathcal{E} = \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = \frac{0.1 \times 10^{-4} \times 1000}{0.01} = 10 \text{ V}$$

۱/۵ ۱۵ شکل روبرو، نمودار جریان متناوب را در یک دوره نشان می دهد که از یک رسانای اهمی می گذرد.
الف) معادله جریان بر حسب زمان را در (SI) بنویسید. $i = 4 \cos(200\pi t)$
ب) اگر بیشینه نیروی محرکه القایی برابر با ۲۰ ولت باشد، مقاومت رسانا چند اهم است؟
 $R = \frac{V}{I} = \frac{20}{4} = 5 \Omega$



۱۶ اثر خود-القایی را توضیح دهید.
با تغییر مقاومت جریان برابر تغییر کند. به سبب تغییر میدان مغناطیسی القا می شود و در نتیجه به لحاظ تطبیق عبوری از آن تغییر می کند و سبب القای نیروی همگامی در القا می شود که بنابر قانون لیتز با جریان عبوری که از آن میگذرد مخالفت می کند.
موفق و سر بلند باشید.

(11)

رصف ۱:

الف) گمانتیرین برین بار
 ب) محاس
 ج) سرعت برق
 د) ارتفاع جبهه
 ه) شیب ضلعین

ع. ریشی (د) کاخند

رصف ۲: نیای میدان الکتریکی در 31، سوتن بد توان است

الف) ۱ کلمه
 ب) ۱ نامرت
 ج) ۱ نامرت
 د) ۱ نامرت

ه) ۱ نامرت
 و) ۱ نامرت

جبهه میدان از + به منفی است و پتانسیل در روی یک لایه + بهین قرار - است
 سرعت پتانسیل کن کاهش می یابد اما انرژی پتانسیل آن افزایش می یابد

رصف ۳:

مواد پانین در اللردن خواصی بیس قدی دارند حرارین جا B پانین مدار A است بنابرین اللردن هزار B و A منتقل می شود
 الف) ۱ ریشی

ب) A و 0 برای C و D بنده همین امورت است بنابرین A و C هر دو مسک می شود و بار
 های همنام یکدیگر را می رانند

رصف ۴:

کره باردار باعث آفای بار دیگر می شود در سمت مقابل آفت بار نفخام با آوند لغای می شود و اخذ جنب کره می شود و آنم بر ضرره کند بار او در کره
 منتقل شده و جبر دلیل هم نام برین صدمه را دفع می کنند

رصف ۵:

$$E = \frac{kq}{r^2} \rightarrow E_z = \frac{9 \times 10^9 \times 1 \times 10^{-6}}{0.4^2} = 2 \times 10^7 \text{ V}$$

$$E_i = \frac{9 \times 10^9 \times 12 \times 10^{-6}}{1.01^2} = \frac{9}{2} \times 10^7 \text{ V}$$

$$E = \left(\frac{9}{2} \times 10^7 \text{ i} - 2 \times 10^7 \text{ j} \right)$$

$$E_T = \sqrt{4 + \frac{81}{16}} \times 10^7 = \frac{\sqrt{145}}{4} \times 10^7$$

رصف ۶: الف)

$$q = CV = 2 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^6 = 4 \mu\text{C}$$

ب) ظرفیت مثبت - بار خازن ۲ برابر

رصف ۷:

الف) ()

ب) ()

ج) ()

$$q = ne = 1.6 \times 10^{-19} \times 2 \times 10^{19} = 3.2 \text{ C}$$

$$I = \frac{q}{t} = \frac{3.2}{4} = 0.8 \text{ A}$$

$$R = \frac{V}{I} = \frac{12}{0.8} = 15 \Omega$$

رابطه ۸:

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{\epsilon} = \frac{1}{\epsilon} \rightarrow R_T = 2, \epsilon \text{ و}$$

$$I_T = \frac{V}{R} = \frac{12}{2, \epsilon} = \omega A \rightarrow I_1 = \omega \times \frac{10}{\omega} = 2A$$
$$\hookrightarrow I_2 = \omega \times \frac{2}{\omega} = 2A$$

رابطه ۹:

همه مثبتند

رابطه ۱۰:

$$F = qV \times B = \epsilon \times 6^{-7} \times 2 \times 6^{\epsilon} \times \omega \times 6^{-\epsilon} = 2 \times 6^{-\epsilon} N$$

رابطه ۱۱: $\vec{v} = \vec{v}_1 + \vec{v}_2$ $\vec{v}_1 = 2 \text{ m/s}$

خاصیت آهنربایی در وسط آهنربا صفر در نظر گرفته می شود

رابطه ۱۲:

افزایش - کاهش - نند

رابطه ۱۳:

$$B_c = \frac{\mu_0 n I}{L} = \frac{12 \times 6^{-7} \times 6^{\epsilon} \times \epsilon}{10} = 96 \times 6^{-\epsilon} T \rightarrow 96 \text{ و}$$

رابطه ۱۴:

$$\epsilon = n \frac{\Delta B}{\Delta t} = \frac{10^{\epsilon} \times 6 \times 6^{-\epsilon} \times \epsilon}{1} = 10$$

رابطه ۱۵:

$$8 \mu \cos(200 - \pi t)$$

الف)

ب)

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = 200$$

$$R = \frac{V}{I} = \frac{20}{\epsilon} = 5 \Omega$$

رابطه ۱۶:

با تغییر مقاومت جریان مدار تغییر می کند که سبب تغییر میدان مغناطیسی القا می شود و در نتیجه شش مقاطع عبوری از آن نیز تغییر می کند
و سبب القای نیروی محرکه ای در القا می شود که بنابر قانون لند با جریان عبوری از آن مخالفت می کند