

| | | | |
|-----------------------------|------------------------------|--------------------------|-----------------------|
| 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 |

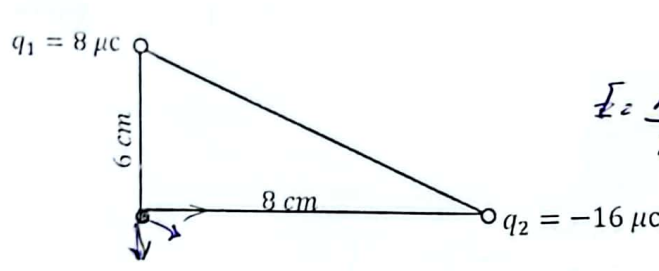
مذاقت رمز پیروزی است.

| ردیف | سوالات | نمره |
|------|---|------|
| ۱ | <p>عبارت درست را از داخل پارانتر انتخاب نمایید.</p> <p>الف) بر اساس اصل (پایستگی بار الکتریکی - کوانتیده بودن بار)، 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 (سرعت سوق) - سرعت حرکت های کاتوره ای (الکترون های آزاد از مرتبه $10^{-5} m/s$) است.</p> <p>ت) جهت قراردادی جریان الکتریکی (در جهت - برخلاف جهت) 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>ربایش</u>) - رانشی است.</p> <p>د) برای تبدیل ولتاژ بالا به ولتاژ پایین مناسب برای وسایل خانگی از تبدیل های (افزاینده <u>کاهنده</u>) استفاده می شود.</p> <p>ه) در تولید جریان متناوب بوسیله پیچه چرخان در میدان مغناطیسی شدت جریان (ثابت - متغیر) است.</p> | ۲ |
| ۲ | <p>درستی یا نادرستی هر یک از جملات زیر را تعیین کنید.</p> <p>الف) یکای میدان الکتریکی در SI (ولت بر متر) است. ✓</p> <p>ب) ظرفیت خازن با افزایش اختلاف پتانسیل دو سر آن، بیشتر می گردد. ✓</p> <p>پ) آپیر ساعت یک باری نشان دهنده حد اکثر باری است که باری می تواند از مدار عبور دهد تا به طور ایمن تخلیه شود. ✓</p> <p>ت) اگر بار منفی در جهت میدان جابه جا شود پتانسیل آن افزایش می یابد. ✓</p> <p>ث) هرگاه تعداد دورهای پیچه ی مسطح بیشتر شود، میدان مغناطیسی در مرکز آن کمتر می شود. ✓</p> <p>ج) تغییر مساحت مدار بسته در میدان مغناطیسی، می تواند عامل ایجاد جریان القایی باشد. ✓</p> <p>د) در مولدهای صنعتی با چرخیدن آهنربای الکتریکی بین پیچه ها، جریان متناوب تولید می شود. ✓</p> <p>ه) کیلو وات ساعت (kWh) یکای تجاری بار الکتریکی است. ✓</p> | ۲ |
| ۳ | <p>با توجه به جدول سری تریبوالکترونیک 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 <u>سیر</u> <u>ربایند</u>؟</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

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

| | | |
|------|--|---|
| ۱ | <p>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؟</p> <p>کره باردار باعث انقباض بار در کره می‌شود و در سمت چپ آونگ بار نهمینام باقی می‌ماند و آونگ به سمت چپ می‌رود و آونگ به سمت راست می‌رود و در سمت راست آونگ بار نهمینام باقی می‌ماند و در سمت راست آونگ به سمت راست می‌رود.</p> | ۴ |
| ۱/۱۵ | <p>در شکل مقابل بردار میدان الکتریکی برآیند را در راس قائمه بر حسب بردارهای یکه نوشته و بزرگی آنرا بدست آورید.</p>  <p>$(K = 9 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2)$</p> $E = \frac{kq}{r^2}$ $E_1 = \frac{9 \times 10^9 \times 8 \times 10^{-6}}{(6 \times 10^{-2})^2} = 2 \times 10^7 \text{ V/m}$ $E_2 = \frac{9 \times 10^9 \times 16 \times 10^{-6}}{(8 \times 10^{-2})^2} = \frac{9}{2} \times 10^7 \text{ V/m}$ $E_T = \sqrt{E_1^2 + E_2^2} = \sqrt{4 + \frac{81}{4}} = \sqrt{\frac{16 + 81}{4}} = \frac{\sqrt{97}}{2}$ | ۵ |
| ۱/۲۵ | <p>خازنی به ظرفیت $2/2 \mu\text{F}$ با ولتاژ 20 V پر شده است. الف) بار ذخیره شده در آن چند میکروکولن است؟</p> $Q = \frac{q}{V} = CV = 2 \times 10^{-6} \times 20 = 4 \times 10^{-5} \text{ C}$ <p>ب) اگر ولتاژ دو سر خازن را ۲ برابر کنیم، ظرفیت و بار خازن چند برابر می‌شود؟</p> <p>ظرفیت ۲ برابر می‌شود.</p> | ۶ |
| ۱/۵ | <p>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) باز الکتریکی الکتریکی گذرنده چند کولن است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)</p> $Q = n \cdot e = 10^{18} \times 1.6 \times 10^{-19} = 0.16 \text{ C}$ <p>ب) جریان گذرنده چند آمپر است؟</p> $I = \frac{Q}{t} = \frac{0.16}{4} = 0.04 \text{ A}$ <p>ج) مقاومت این رسانا چند اهم است؟</p> $R = \frac{V}{I} = \frac{12}{0.04} = 300 \Omega$ | ۷ |

| | | | |
|----------------------|-------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| 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 |
| نام و نام خانوادگی: | | | طراح: علی نواز |

در شکل رو به رو، یک باتری آرمانی اختلاف پتانسیل $\mathcal{E} = 12V$ را به دو سر مقاومت های $R_1 = 4 \Omega$ و $R_2 = 6 \Omega$ اعمال می کند. الف) جریان عبوری از هر مقاومت و ب) جریانی که از باتری می گذرد محاسبه است؟

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

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

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

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

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

هم سببند

ذره ای با بار $4 \mu C$ با تندی $2 \times 10^4 \frac{m}{s}$ به صورت عمود بر خط های میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی $250G$ حرکت می کند. 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 داد و یکی را رها می کنیم. با توجه به شکل و با توضیح کوتاه، تعیین کنید کدام یک از میله ها آهنرباست؟

تیغه ۱ آهنرباست
تیغه ۲ آهنرباست
خاصیت آهنربایی در وسط ضرورتاً قطبها بیشتر است

~~تیغه ۱ آهنرباست~~
~~تیغه ۲ آهنرباست~~
تیغه ۱ آهنرباست

| | | | |
|----------------------------|------------------------------|-------------------------|----------------------|
| پهوش 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 |

| | | | | | | | |
|--------|---|--------|--------|--------------|--------|--------------|--|
| | به کمک عبارتهای داخل مستطیل متن زیر را کامل کنید: (۲ کلمه اضافه است) | | | | | | |
| | <table border="1"> <tr> <td>افزایش</td> <td>کاهش</td> <td>لنز</td> <td>فاراده</td> <td>شار مغناطیسی</td> </tr> </table> | افزایش | کاهش | لنز | فاراده | شار مغناطیسی | |
| افزایش | کاهش | لنز | فاراده | شار مغناطیسی | | | |
| 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. | ۰/۷۵ | | | | | |
| 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؟ $\mu = 12 \times 10^{-7}$ | ۱/۲۵ | | | | | |
| | $\frac{\mu \cdot n \cdot I}{L} = \frac{12 \times 10^{-7} \times 1000 \times 4}{0.5} = 96 \times 10^{-4} = 96 \text{ G}$ | | | | | | |
| 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 ۰/۰۱ ثانیه بدون تغییر جهت از 0.5 T به 0.4 T می رسد. اندازه ی نیروی محرکه ی القایی متوسط ایجاد شده در این بازه ی زمانی چقدر است؟ | ۱ | | | | | |
| | $\epsilon = \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = \frac{0.1 \times 10^{-4} \times 1000 \times 10^{-4}}{0.01} = 10^{-4} \text{ V}$ | | | | | | |
| 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. ب) اگر بیشینه نیروی محرکه القایی برابر با ۲۰ ولت باشد، مقاومت رسانا چند اهم است؟ | ۱/۵ | | | | | |
| | $i = I_m \sin(\omega t) = 4 \cos(200\pi t)$ | | | | | | |
| | $R = \frac{V}{I} = \frac{20}{4} = 5 \Omega$ | | | | | | |
| ۱۶ | اثر خود-القاری را توضیح دهید. با تغییر مقاومت جریان مدار تغییر کند. به سبب تغییر درین شرایط است که در تغییر به لحاظ تغییر عبوری از رسانای تغییر کند و سبب انسانی نیروی محرکه در القایی سرد که بنابر قانون اهم یا جریان عبوری از آن متفاوت است. | | | | | | |

موفق و سر بلند باشید.

ردیف ۱:

الف) گواهی‌های بدون بار
 ب) ماس
 ج) ربیسی
 د) کواخترن
 ه) متغیر

ت) اسرعت فوق صوتی
 ث) اختلاف پتانسیل
 ج) شیب نقطه‌ای

تست: میدان از + به منفی است و پتانسیل در نزدیک سطحه + بیش تر است
 حرکت: پتانسیل آبی که در سطحه + است انرژی پتانسیل آن کمترین می‌باشد

ردیف ۲: برای میدان الکتریکی در 31، میدان در طول است
 ا) ۱ درست
 ب) ۱ نادرست
 ج) ۱ درست
 د) ۱ درست
 ه) ۱ درست

ردیف ۳:

دراد پتانسیل در الکتردهای بیسی که دارای بارهای A و B و پتانسیل در A است بنابراین الکتردها از B و A متعلق می‌شود
 الف) A و B
 ب) A و C
 ج) B و C
 د) A و D
 ه) B و D

همین امورت است بنابراین A و C هر دو پتانسیل می‌شوند و بارهای هجتم یک دینیر را می‌راند

ردیف ۴:

که باردار باشد اما بار دیگر که در سمت مقابل آنست بار نهم با آنست که هم در وسط جنب که در وسط است و در هر طرف که بار او در هر طرف
 منتقل شده و جبر الی علم نام بدون حدیث را دفع می‌شود

ردیف ۵:

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

$$E_i = \frac{9 \times 10^9 \times 12 \times 10^{-7}}{7.08^2} = \frac{9}{2} \times 10^7$$

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

$$E_T = \sqrt{4 + \frac{81}{14}} \times 10^7 = \frac{\sqrt{140}}{2} \times 10^7$$

ردیف ۶: الف)

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

ب) ظرفیت مثبت - بار خازن ۲ برابر

ردیف ۷:

الف) $q = ne = 1.6 \times 10^{-19} \times 10^{19} = 16 C$

ب) $I = \frac{q}{t} = \frac{16}{1} = 16 A$

ج) $R = \frac{V}{I} = \frac{12}{16} = 0.75 \Omega$

ردیف ۸ :

$$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{4} + \frac{1}{8} = \frac{1}{3.2} \rightarrow R_T = 3.2 \Omega$$

$$\bar{I}_T = \frac{V}{R} = \frac{12}{3.2} = 3.75 A \rightarrow \bar{I}_1 = 3.75 \times \frac{2}{3} = 2.5 A$$

$$\hookrightarrow \bar{I}_2 = 3.75 \times \frac{1}{3} = 1.25 A$$

ردیف ۹ :

همه مثبت اند

$$F = qVdB = 9 \times 10^9 \times 1.25 \times 10^{-18} \times 10^{-2} = 1.125 \times 10^{-10} N$$

ردیف ۱۰ :

ردیف ۱۱ : تغییر اولی تقریباً تغییر ۲ - است

خاصیت آهنربایی در وسط آهنربا صندل در قطب ها بیست نیست

ردیف ۱۲ :

افزایش - کاهش - لغت

ردیف ۱۳ :

$$B = \frac{\mu_0 n I}{L} = \frac{1.25 \times 10^{-7} \times 10^3 \times 4}{0.1} = 5 \times 10^{-4} T \rightarrow 5 \times 10^{-4} T$$

ردیف ۱۴ :

$$\mathcal{E} = n \frac{A \Delta B}{\Delta t} = \frac{1.25 \times 10^{-7} \times 10^3 \times 1}{0.1} = 1.25 \times 10^{-4} V$$

ردیف ۱۵ :

$$\sin(2\pi \times 10^3 t)$$

الف)

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi \times 10^3$$

ب)

$$R = \frac{V}{I} = \frac{2.0}{4} = 0.5 \Omega$$

ردیف ۱۶ :

باتوجه 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
دلیل القای نیروی معکوس هم در القا می شود که بنابر قانون لند با جریان عبوری از آن مخالفت می کند