

تاریخ: ۱۴۰۱/۳/۷

اداره آموزش و پرورش ناحیه / شهرستان

وقت ۹۰ دقیقه

موسسه فرهنگی آموزشی امام حسین علیه السلام

نام و نام خانوادگی:

تعداد صفحه: ۳

امتحان درس فیزیک ۲ - نیمسال دوم

دبیرستان:

(خرداد ماه ۱۴۰۱)

پایه: یازدهم ریاضی فیزیک

زیر پاسخ های صحیح خط بکشید .

الف) در فاصله بین دو ذره ی باردار (غیرهمنام - همنام) و نزدیک به بار (کوچکتر - بزرگتر) نقطه ای یافت می شود که در آن نقطه میدان الکتریکی ، صفر می شود .

ب) بار الکتریکی به وجود نمی آید و نیز از بین نمی رود . به این بیان اصل (کوانتیده بودن - پایداری) بار الکتریکی گفته می شود .

پ) (LDR - ترمیستور) مقاومت الکتریکی است که با افزایش شدت نور تابیده به آن، مقاومت الکتریکی آن کاهش می یابد .

ت) با افزایش دما مقاومت الکتریکی رساناهای فلزی (کاهش - افزایش) می یابد .

ث) ولت سنج به صورت (موازی - سری) در مدار قرار می گیرد و برای آنکه مقدار دقیق تری نمایش دهد باید مقاومت آن بسیار (زیاد - کم) باشد .

ج) با تغییر مقاومت (آمپرسنج - رئوستا) شدت جریان را در مدار تنظیم و کنترل می کنیم .

چ) ولت بر آمپر معادل (وات - اهم) می باشد .

ح) جهت خطوط میدان مغناطیسی (داخل - خارج) آهنربا از قطب S به قطب N است .

خ) کبالت خالص از جمله مواد فرومغناطیس (نرم - سخت) به شمار می رود .

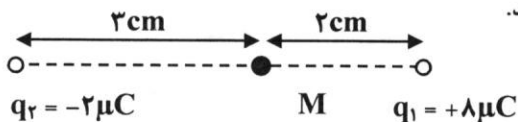
د) با افزایش طول سیملوله ، بزرگی میدان مغناطیسی درون سیملوله (کاهش - افزایش) می یابد .

ذ) اگر خطوط میدان (به موازات - عمود بر) سطح حلقه باشد ، شار عبوری از حلقه صفر می باشد .

ر) یکای ضریب القاوری (هانری - وبر - اهم ثانیه) نمی باشد .

ز) یکی از کاربردهای مهم القای الکترومغناطیسی، تولید جریان (مستقیم - متناوب) است .

با توجه به شکل مقابل بزرگی برآیند میدان الکتریکی در نقطه M را حساب کنید.



$$(k=9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$$

۱/۵

۲

در شکل زیر ، بار الکتریکی $q = -8\mu\text{C}$ از نقطه A با پتانسیل الکتریکی ۳۰ ولت به نقطه B با پتانسیل الکتریکی ۸۰ ولت می رود .



الف) با توجه به مقادیر پتانسیل الکتریکی جهت خطوط میدان به سمت (راست - چپ) می باشد .

ب) انرژی پتانسیل الکتریکی بار q در این جابه جایی چند ژول تغییر می کند؟

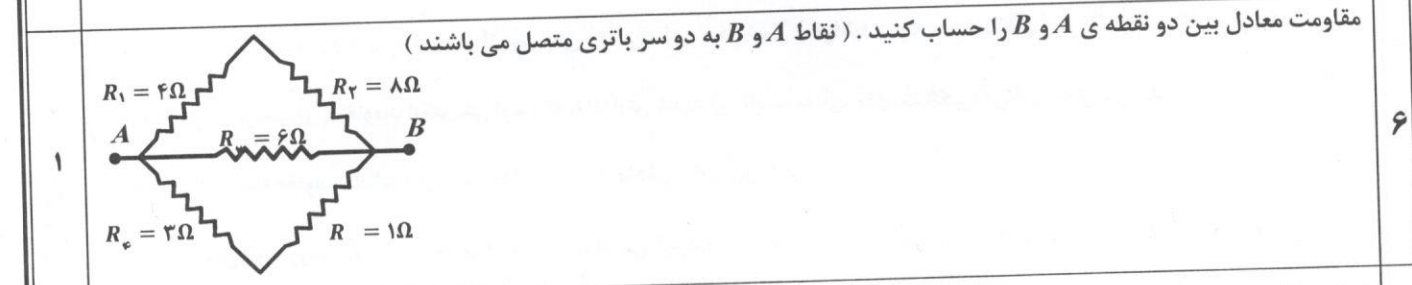
۰/۲۵

۱

۳

۴ خازنی با ظرفیت ۲۴ میکروفاراد را به اختلاف پتانسیل ۱۰ ولت وصل می کنیم بار الکتریکی این خازن چند کولن و انرژی ذخیره شده در آن چند ژول است؟

۵ مقاومت سیمی به طول ۲۰۰m و با سطح مقطع 0.5 cm^2 برابر ۸ اهم می باشد.
الف) مقاومت ویژه این سیم چند اهم متر است ؟
ب) اگر دو سر این سیم به اختلاف پتانسیل ۲۴ ولت وصل شود جریان عبوری از این سیم چند آمپر خواهد بود ؟



۷ اندازه مقاومت رو به رو چند اهم است ؟
(سیاه = صفر قهوه ای = ۱ قرمز = ۲ نارنجی = ۳ زرد = ۴ سبز = ۵)



۹ پروتونی با سرعت $4000 \frac{m}{s}$ در یک میدان مغناطیسی یکنواخت در حرکت است . نیرویی که از طرف میدان مغناطیسی بر این پروتون وارد می شود ، هنگامی بیشینه است که پروتون به طرف مغرب در حرکت باشد . اگر بزرگی این نیرو $3.21 \times 10^{-17} N$ و رو به پایین باشد . بزرگی و جهت میدان مغناطیسی را تعیین کنید . (q پروتون $1.6 \times 10^{-19} C$)

۱۰ مطابق شکل ، سیم راستی به طول ۸۰cm و جرم ۴۰ گرم درون یک میدان مغناطیسی یکنواخت درونسویی ، با بزرگی $0.5 T$ قرار دارد . اگر وزن سیم با نیروی الکترومغناطیسی خنثی شود ، بزرگی و جهت جریان سیم را حساب کنید .
($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

۱۱ از پیچه ی مسطحی به شعاع ۵ سانتیمتر که از ۲۰۰ دور سیم نازک درست شده است ، جریان ۴A می گذرد . میدان مغناطیسی در مرکز پیچه چند گاوس است ؟ ($\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$)

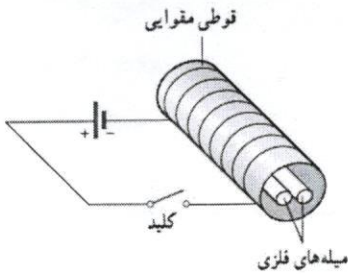
دو میله فلزی بلند مطابق شکل درون سیملوله ای که دور یک قوطی مقوایی پیچیده شده است قرار دارند. با بستن کلید و عبور

جریان از این سیملوله مشاهده می شود که دو میله از یکدیگر دور می شوند.

وقتی کلید باز و جریان در مدار قطع می شود، میله ها به محل اولیه باز می گردند.

الف) چرا با عبور جریان از سیملوله، میله ها از یکدیگر دور می شوند؟

۰/۷۵



۱۲

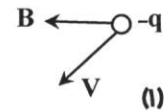
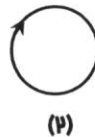
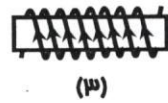
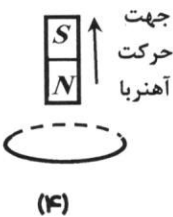
۰/۵

ب) با دلیل توضیح دهید میله های فلزی از نظر مغناطیسی در کدام دسته قرار می گیرند.

در مورد ۱، جهت نیروی الکتریکی وارد بر بار منفی و موارد ۲ و ۳ جهت میدان مغناطیسی

در مرکز حلقه و سیملوله و در مورد ۴ جهت جریان القایی در حلقه را تعیین نمایید.

۱



(۴)

(۳)

(۲)

(۱)

۱۳

میدان مغناطیسی عمود بر پیچه ای با 500 دور و مساحت 6 cm^2 و مقاومت 3Ω با زمان تغییر می کند و در مدت 0.02 ثانیه از

5 T به 1 T می رسد. جریان القایی متوسط پیچه در این مدت چند آمپر است؟

۱/۲۵

۱۴

در شکل مقابل سه حلقه درون میدان یکنواختی با سرعت ثابت در حرکت می باشند.

برای جاهای خالی، مورد صحیح را از داخل پرانتز انتخاب کنید.

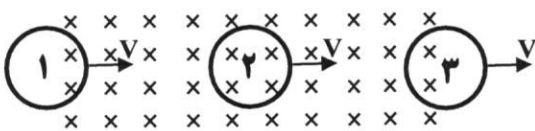
الف) در حلقه شماره (۱ - ۲ - ۳) شار مغناطیسی در حال کاهش است.

ب) در حلقه شماره (۱ - ۲ - ۳) جریانی القا نمی شود.

پ) با توجه به قانون (لنز - فارادی) جهت جریان القایی در حلقه شماره (۱ - ۲ - ۳) ساعتگرد می باشد.

۱

۱۵



B

۰/۵

۰/۷۵

معادله ی جریان متناوبی در SI به صورت $I = 5 \sin 50 \pi t$ است.

الف) دوره جریان را حساب کنید.

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

۱۶

۱	الف) همانم - کوچکتر ب) پایداری پ) LDR ت) افزایش ث) موازی - زیاد ج) رتوستا چ) اهم ح) خارج خ) نرم د) کاهش ذ) به موازات ر) و بر ز) متناوب
۲	$E_1 = \frac{K q_1 }{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 8 \times 10^{-6}}{4 \times 10^{-4}} = 18 \times 10^7 \frac{N}{C} \quad (0/5) \quad E_2 = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6}}{9 \times 10^{-4}} = 2 \times 10^7 \frac{N}{C} \quad (0/5)$ $E_T = 18 \times 10^7 + 2 \times 10^7 = 2 \times 10^8 \frac{N}{C} \quad (0/5)$
۳	الف) راست (۰/۲۵) ب) (۱ نمره) $\Delta U_E = q \cdot \Delta V = -8 \times 10^{-6} \times (80 - 30) = -4 \times 10^{-4} \text{ J}$
۴	$q = C \cdot \Delta V = 24 \times 10^{-6} \times 10 = 24 \times 10^{-5} \text{ C} \quad (0/5 \text{ نمره})$ $U = \frac{1}{2} C \cdot \Delta V^2 = \frac{1}{2} \times 24 \times 10^{-6} \times 100 = 12 \times 10^{-4} \text{ J} \quad (0/5 \text{ نمره})$
۵	$R = \frac{\rho \cdot L}{A} \rightarrow \lambda = \frac{\rho \times 200}{0.05 \times 10^{-4}} \rightarrow \rho = 2 \times 10^{-7} \Omega \cdot m \quad (0/75 \text{ نمره}) \quad I = \frac{V}{R} \rightarrow I = \frac{24}{8} = 3 \text{ A} \quad (0/5 \text{ نمره})$
۶	$R_{1+2} = 4 + 8 = 12 \Omega \quad (0/25 \text{ نمره}) \quad R_{4,5} = 3 + 1 = 4 \Omega \quad (0/25 \text{ نمره}) \quad R_T = \frac{12}{1+2+3} = 2 \Omega \quad (0/5 \text{ نمره})$
۷	۳۵ اهم
۸	موازی - کاهش یافته - افزایش یافته - ثابت می ماند - ثابت می ماند. (هر مورد ۰/۲۵ نمره)
۹	جهت میدان به سمت شمال (۰/۲۵) $F = q \cdot V \cdot B \cdot \sin 90^\circ \rightarrow 32 \times 10^{-17} = 1/6 \times 10^{-19} \times 4000 \times B \times 1 \rightarrow B = 0.5 \text{ T} \quad (0/5 \text{ نمره})$
۱۰	جهت جریان به سمت راست (۰/۲۵) $mg = B \cdot I \cdot L \cdot \sin 90^\circ \rightarrow 40 \times 10^{-2} = 0.5 \times I \times 0.8 \times 1 \rightarrow I = 1 \text{ A} \quad (0/5 \text{ نمره})$
۱۱	$B = \frac{\mu_0 \cdot N \cdot I}{2r} = \frac{12 \times 10^{-7} \times 200 \times 4}{2 \times 0.05} = 0.0096 \text{ T} = 96 \text{ G} \quad (0/75 \text{ نمره})$
۱۲	پرسش ۳-۹ صفحه ۱۰۳ کتاب درسی
۱۳	۱) برون سو ۲) درون سو ۳) چپ ۴) ساعتگرد (هر مورد ۰/۲۵ نمره)
۱۴	$\bar{E} = -N \cdot A \cdot \cos \theta \cdot \frac{\Delta B}{\Delta t} = -500 \times 6 \times 10^{-4} \times 1 \times \frac{0.1 - 0.5}{0.2} = 6 \text{ V} \quad (0/75 \text{ نمره}) \quad \bar{I} = \frac{\bar{E}}{R} = \frac{6}{3} = 2 \text{ A} \quad (0/5 \text{ نمره})$
۱۵	الف) ۳ ب) ۲ پ) لنز - ۳
۱۶	الف) $\frac{2\pi}{T} = 50\pi \rightarrow T = 0.04 \text{ s} \quad (0/5 \text{ نمره})$ ب) رسم نمودار (۰/۷۵)

