

مدت پاسخگویی: ۱۰۰ دقیقه

تاریخ امتحان: ۹۷/۰۳/

نام دبیر: آقای قاسمی

نمره:

امضاء دبیر:

به نام دانای توانا
اداره آموزش و پرورش ناحیه ۴ مشهد
امتحانات نوبت دوم (ضمن سال)



مؤسسه آموزشی تربیت علامه طباطبائی

دبیرستان پسران علامه طباطبائی

مترصد ۲ مترصد ۱

نام و نام خانوادگی:

شماره صندلی:

نام امتحان: فیزیک یازدهم

پایه - رشته: یازدهم - متوسطه ۲

شماره کلاس: ۲۰۱-۲۰۲

تعداد صفحه: ۴

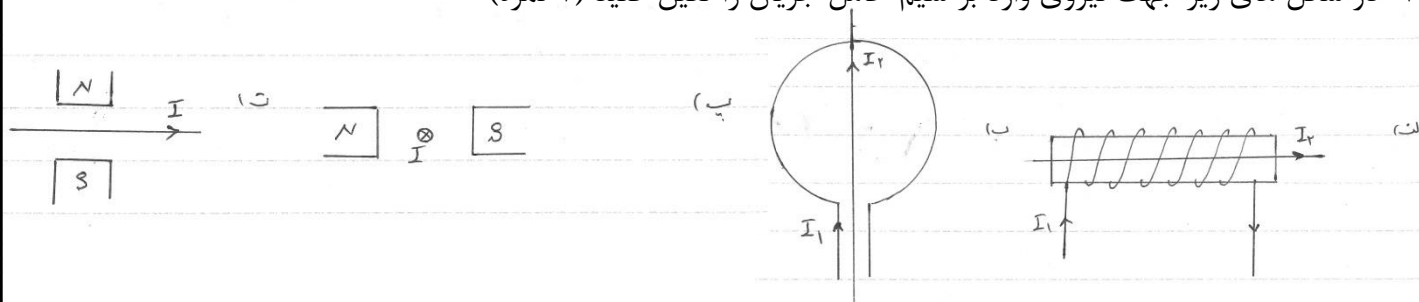
۱- سمت راست جدول زیر واحد های اندازه گیری و سمت چپ کمیت های فیزیکی نوشته شده است واحدها و کمیت های مرتبط را به یکدیگر وصل نمایید (۲ نمره)

واحد اندازه گیری	کمیت فیزیکی
ولت × ثانیه) $v.s$	اختلاف پتانسیل
گوس) Gos	انرژی الکتریکی
اهم × متر) $\Omega.m$	ظرفیت خازن
ژول بر کولن) j/c	ثابت کولن
کولن بر ولت) C/v	شدت میدان مغناطیسی
تسلا × مترمربع) $T.m^2$	شار مغناطیسی
کیلووات ساعت) kwh	ضریب خودالقاوری
نیوتون بر (آمپر × متر)) $\frac{N}{A.m}$	مقاومت ویژه الکتریکی

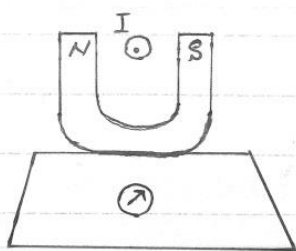
۲- در شکل های زیر نیروی وارد بر بار q را مشخص نمایید (۵/۰ نمره)



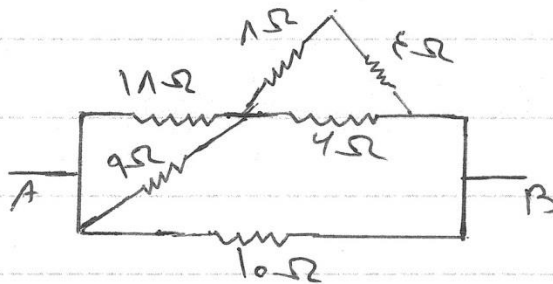
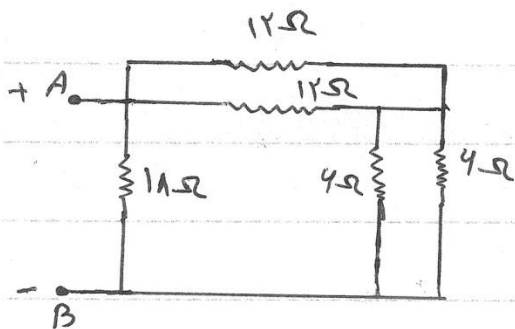
۳- در شکل های زیر جهت نیروی وارد بر سیم حامل جریان را تعیین کنید (۱ نمره)



۴- در یک آزمایش ساده مطابق شکل سیم حامل جریان را بین قطب های یک آهن ربای نعلی شکل قرار می دهیم. عدد نیروسنج چگونه تغییر می کند؟ این تغییر نتیجه اعمال کدام نیرو می باشد. (۱ نمره)

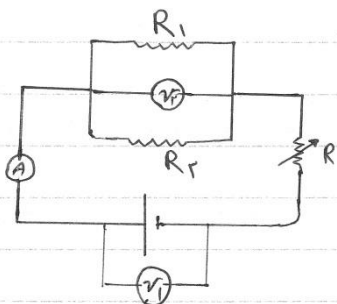


۵- در شکل های زیر مقاومت معادل را به دست آورید. (۱ نمره)



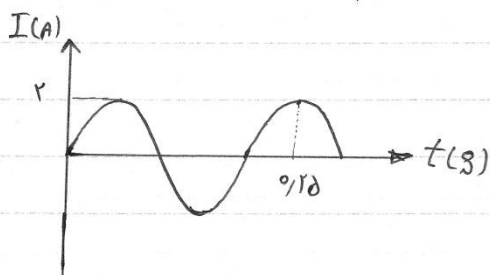
۶- در شکل مقابل با افزایش مقاومت رئوستا چه تغییری در مقادیر ولت سنج های V_1, V_2 و آمپرسنج به وجود می آید.

(۰/۷۵ نمره)



۷- نمودار جریان بر حسب زمان در یک مولد جریان متناوب مطابق شکل داده شده است. دوره حرکت چند ثانیه است؟ در

لحظه $t = 1/2$ s شدت جریان و شار مغناطیسی را به دست آورید. (۱ نمره)

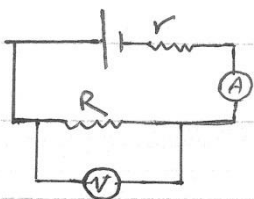


۸- به سوالات کوتاه زیر پاسخ دهید.

الف) در مدار شکل مقابل ولت سنج ۲۰ ولت و آمپرسنج ۴ آمپر را نشان می دهد. مقاومت درونی مولد و توان خروجی مولد را

$$\mathcal{E} = 24 \text{ V}$$

به دست آورید. (۱ نمره)



ب) بار q - در خلاف جهت میدان الکتریکی حرکت می کند. انرژی پتانسیل الکتریکی بار چگونه تغییر می کند و کار نیروی

میدان دارای چه علامتی است؟ (۰/۵ نمره)

پ) با افزایش دما مقاومت الکتریکی اجسام رسانا و نیمه رسانا چگونه تغییر می کند؟ (۰/۵ نمره)

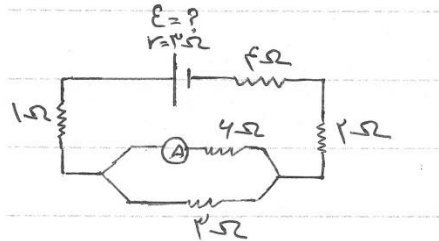
ت) ۱۵۰۰ میلیارد الکترون به جسمی که بار آن 48 nC است می دهیم، بار نهایی جسم چند میکروکولن خواهد شد؟

$$e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

(۰/۵ نمره)

۹- خازنی به یک مولد وصل است. اگر در همین حالت عایق بین صفحات خازن را خارج کنیم، بار و انرژی خازن چگونه تغییر می کند؟ (۵/۰ نمره)

۱۰- در مدار شکل مقابل آمپرسنج ۱ آمپر را نشان می دهد. نیروی محرکه مولد و اختلاف پتانسیل دو سر مولد و توان کل مدار را به دست آورید. (۵/۱ نمره)



۱۱- پیچه ای به شکل مربع به ضلع ۵ سانتی متر عمود بر میدان مغناطیسی ۰/۴ تسلا قرار دارد. شار گذرنده از آن چند گوس است؟ اگر این پیچه شامل ۴۰ دور سیم بوده و در مدت ۰/۲ ثانیه از میدان خارج شود، نیروی محرکه القایی دو سر آن چند ولت خواهد شد؟ (۱ نمره)

۱۲- واژه مناسب را انتخاب نمایید. (۵/۱ نمره)

(الف) نمودار اختلاف پتانسیل در دو سر یک مولد بر حسب شدت جریان خط راستی با شیب (مثبت، منفی) بوده و مقدار شیب بیانگر (نیروی محرکه، شدت جریان، مقاومت درونی مولد) است.

(ب) فولاد یک (فرومغناطیس سخت، فرومغناطیس نرم) بوده و از آن در ساخت آهنربای (دائمی، موقتی) استفاده می شود.

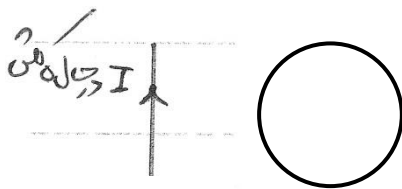
(پ) مولد جریان متناوب بر اساس (تغییر شار، قانون القای فاراده، هردو) کار می کند.

(ت) برای تعیین جهت جریان القایی از (قانون لنز، قانون القای فاراده، هردو) استفاده می کنیم.

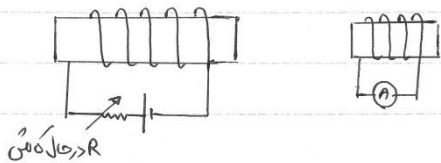
(ث) ضریب خود القایی به (ساختمان القاگر، شدت جریان القاگر) بستگی دارد.

۱۳- در شکل های زیر جهت جریان القایی را تعیین نمایید. (۵/۰ نمره)

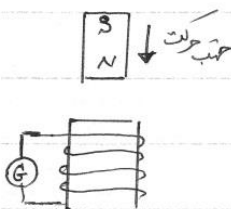
(الف) جهت جریان القایی در حلقه (ساعتگرد، پاد ساعتگرد)



(ب) جهت جریان القایی در آمپرسنج (از راست به چپ، از چپ به راست)



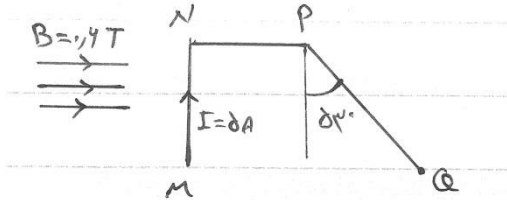
(پ) جهت جریان القایی در گالوانومتر (از بالا به پایین، از پایین به بالا)



۱۴- سیمی به طول ۱۵/۷ متر را به شکل سیم لوله ای که قطر حلقه های آن ۵ سانتی متر است در می آوریم. چه جریانی از آن عبور کند تا میدان مغناطیسی در درون سیم لوله ۶/۲۸ میلی تسلا شود؟ (۱ نمره)

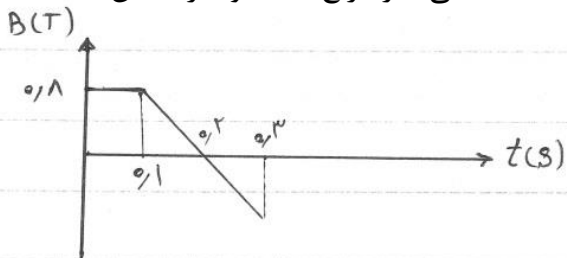
۱۵- در شکل مقابل $PQ = ۷۵\text{cm}$, $MN = NP = ۵۰\text{cm}$ است. مقدار و جهت نیروی وارد بر سیم های

MN, NP, PQ را به دست آورید. (۱/۲۵ نمره) $\sin 53^\circ = 0.8$



۱۶- انرژی ذخیره شده در القاگری که شدت جریان آن از ۲ آمپر به ۴ آمپر افزایش می یابد، ۰/۲۴ ژول تغییر می کند. ضریب خودالقایی این القاگر چند میلی هانری است؟ (۰/۵ نمره)

۱۷- نمودار میدان مغناطیسی گذرنده از پیچه ای شامل ۱۰ دور به مساحت ۲۰۰ سانتی متر مربع که عمود بر میدان است، مطابق شکل با زمان تغییر می کند.



الف) در کدام بازه زمانی جریان القایی صفر است؟ (۰/۲۵ نمره)

ب) در لحظه $t = 0.2\text{s}$ نیروی محرکه القایی چند ولت است؟ (۰/۵ نمره)

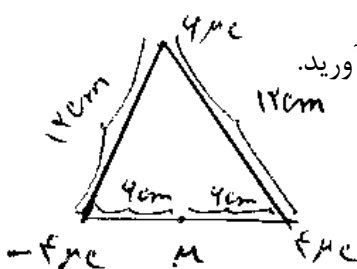
پ) نیروی محرکه القایی متوسط در بازه (۰ و ۰/۳) چند ولت می باشد. (۰/۵ نمره)

۱۸- الف) مخصوص ریاضی: دمای یک رسانا از ۲۰ درجه به چند درجه سلسیوس برسانیم تا مقاومت آن ۴ درصد افزایش یابد.

$$\alpha = \frac{1}{2500} \text{ } ^\circ\text{C}$$

(۰/۲۵ نمره)

ب) مخصوص تجربی: در شکل زیر میدان برآیند را بر حسب بردارهای یکه در نقطه M بدست آورید.



(۰/۲۵ نمره) (مثلث متساوی الاضلاع است)