به نام خدا

آزمون پایان‌ترم دوم

«سال تحصیلی ۹۸ - ۱۳۹۷»

درس: **فیزیک (۲)**

زمان پاسخ‌نگاری: **۱۲۰ دقیقه** صفحهٔ **۱** از **۵**

نام‌ونام‌خانوادگی:

کلاس: **/۱۱** شمارهٔ صندلی:

نام دبیر: **جناب آقای** تعداد سوال:

پایهٔ: **یازدهم ریاضی** تاریخ:

دبیرستان علامه حلّی تهران

به پرسش‌ها در همین برگه‌ها، تمیز و خوانا پاسخ دهید. حواستان باشد که تمام برگهٔ شما را دبیر خودتان تصحیح نمی‌کند.

در مسائل، راه حل تشریحیِ کامل را بنویسید و دور جواب آخر مسئله خط بکشید.

جمع بارم سؤالات ۲۱ نمره است که ۱ نمره امتیازی در نظر گرفته می‌شود.

۱ـ درستی یا نادرستی جملات زیر را با یکی از علامت‌های ☑ یا ☒ مشخص کنید. ذکر دلیل لازم نیست. (۲ نمره)

☐ در جریان متناوب، الکترون‌ها دارای حرکت رفت و برگشتی هستند و مسیر مدار را طی نمی‌کنند.

☐ اتم‌های مواد دیامغناطیس دوقطبی مغناطیسی نیستند و در حضور میدان مغناطیسی خارجی مانند دوقطبی مغناطیسی رفتار نمی‌کنند.

☐ ضریب القاوری یک القاگر، به جریانی که از آن می‌گذرد بستگی ندارد.

☐ شار مغناطیسی کمیتی اسکالر است که مقدار آن می‌تواند منفی هم باشد.

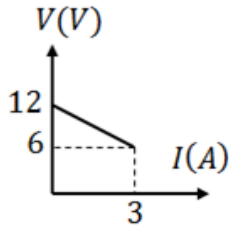
☐ مقاومت الکتریکی یک مکعب توپُر به ضلع یک متر از هر ماده، از دو وجه مقابل هم، مقاومت ویژهٔ آن ماده است.

☐ LDR یک مقاومت حساس به روشنایی است که در تاریکی مطلق مقاومت آن تقریباً صفر است.

☐ اگر ولتاژ یک خازن را زیاد کنیم، ظرفیت آن کاهش می‌یابد.

☐ حرکت خودبه‌خودی ذرهٔ دارای بار مثبت یا منفی در میدان الکتریکی، در جهتی است که انرژی پتانسیل ذره کاهش یابد.

۲ـ در هر جمله، از میان کلمات داخل هر پرانتز، واژه یا عبارتی را انتخاب کنید که جملهٔ درست‌تری بسازد. (۲/۵ نمره)



الف) نمودار $V-I$ روبه‌رو مربوط به مولدی است که به دو سر لامپی وصل شده‌است. با توجه به نمودار، مقاومت درونی این مولد (۴ اُهم / ۳ اُهم / ۲ اُهم / ۱ اُهم) است و اگر جریان عبوری از مولد ۴ آمپر باشد، اختلاف پتانسیل دو سر مولد برابر (۶ ولت / ۴ ولت / ۳ ولت / ۲ ولت) خواهد بود.

ب) با توجه به جهت جریان‌های داده‌شده در شکل روبرو، دو حلقهٔ رسانا یکدیگر را (دفع / جذب) می‌کنند.

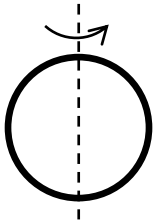
ج) واحد شار مغناطیسی (وبر / هانری) است.

د) در اطراف یک سیم با (فقط جریان ثابت / فقط جریان متغیر / هر نوع جریان) میدان مغناطیسی ایجاد می‌شود.

هـ) مقدار مقاومت ویژهٔ یک رسانا با مقدار ضریب دمایی مقاومت ویژهٔ آن (رابطهٔ مستقیم دارد / رابطهٔ معکوس دارد / رابطه‌ای ندارد).

و) می‌توان گفت (قاعدهٔ حلقه و قانون فاراده / قاعدهٔ حلقه و قانون لنز / قاعدهٔ انشعاب و قانون فاراده / قاعدهٔ انشعاب و قانون لنز) از نتایج قانون پایستگی انرژی هستند.

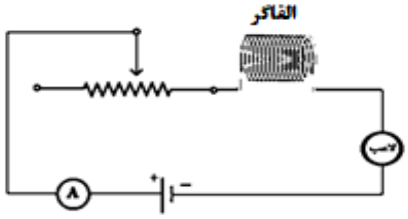
ح) شدت میدان الکتریکی روی عمودمنصف دو بار مثبتِ هم‌اندازه، از وسط دو بار تا فواصل بسیار دور (همواره کاهش / همواره افزایش / ابتدا کاهش و سپس افزایش / ابتدا افزایش و سپس کاهش) می‌یابد؛ در حالی که پتانسیل الکتریکی (ثابت است / همواره کاهش می‌یابد / همواره افزایش می‌یابد/ ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد / ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد).



ز) روی یک حلقهٔ نارسانا، مقداری بار منفی به‌طور یکنواخت توزیع شده‌است. اگر حلقه را حول قطر قائم آن، مانند شکلِ روبرو به دوران درآوریم، جهت میدان مغناطیسی در مرکز حلقه (به سمت بالا / به سمت پایین / صفر / به سمت راست / به سمت چپ) خواهد بود.

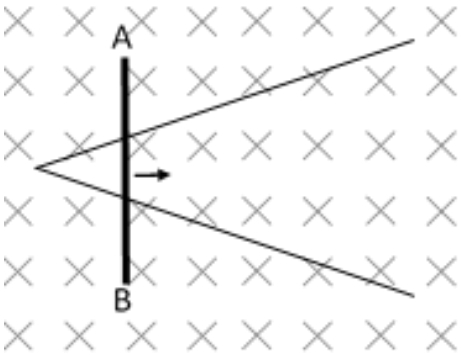
limoonad.com <- فیلم‌های آموزش درسی در blog.limoonad.com <- نمونه سوال امتحانی بیشتر در

۳ـ مداری مانند شکل زیر شامل رئوستا، القاگر، لامپ، باتری و آمپرسنج است و اکنون جریان ثابتی از اجزای مدار می‌گذرد. بدون تغییر در ولتاژ باتری، چگونه می‌توان انرژی ذخیره‌شده در القاگر را افزایش داد؟ (۰/۵ نمره)



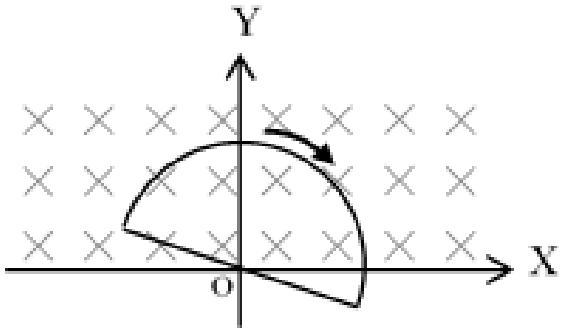
۴ـ میدان مغناطیسی یکنواختی در جهت درون‌سو در صفحه برقرار است. میلهٔ رسانای AB، مانند شکل می‌تواند روی دو سیم رسانای ثابت‌شده در میدان حرکت کند. با فرض این که مقاومت پیچه ثابت است، اگر میلهٔ AB را به سمت راست حرکت دهیم:

الف) جهت جریان القایی در میلهٔ AB را با استدلال تعیین کنید. (۰/۵ نمره)



ب) اگر شدت جریان القایی در میلهٔ AB ثابت باشد، حرکت میله به سمت راست با تندی ثابت است یا کندشونده یا تندشونده؟ چرا؟ (۱ نمره)

۵ـ فرض کنید در نیم‌صفحهٔ بالایی دستگاه مختصات XY، میدان مغناطیسی یکنواخت درون‌سویی با شدت ۰/۴T برقرار است. یک حلقهٔ فلزی نیم‌دایره‌ای به شعاع ۲۰cm که از مفتولی با سطح مقطع $1\ mm^2$ و مقاومت ویژهٔ $\rho = 2\times10^{-8}\ \Omega m$ می‌تواند حول نقطهٔ O به شکل ساعتگرد دوران کند. اگر سرعت دوران حلقه ۳۰ درجه بر ثانیه باشد، شدت جریان القایی در حلقه را تا خروج کامل آن از میدان به‌دست آورید. ($\pi \approx 3$) (۲ نمره)



limoonad.com <- فیلم‌های آموزش درسی در blog.limoonad.com <- نمونه سوال امتحانی بیشتر در

به نام خدا

آزمون پایان‌ترم دوم

«سال تحصیلی ۹۸ - ۱۳۹۷»

نام‌ونام‌خانوادگی:

کلاس: /۱۱ شمارهٔ صندلی:

نام دبیر: **جناب آقای** تعداد سوال:

پایهٔ: **یازدهم ریاضی** تاریخ:

درس: **فیزیک (۲)**

زمان پاسخ‌نگاری: **۱۲۰ دقیقه** صفحهٔ **۳** از **۵**

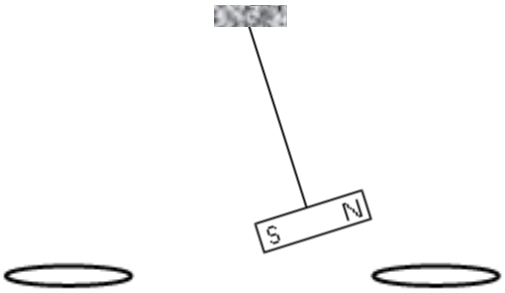
۶ـ خازن تختی از دو صفحهٔ رسانا هریک به مساحت $۴۰\ cm^۲$ تشکیل شده‌است که بین آن‌ها به اندازهٔ $۰/۲\ mm$ فاصلهٔ خالی وجود دارد. در ابتدا دی‌الکتریکی بین صفحات خازن نیست. خازن را با یک مولدِ $۴۰۰\ V$ به‌طور کامل شارژ می‌کنیم.

الف) انرژی ذخیره‌شده در خازن چند میکروژول است؟ $(\varepsilon_\circ = ۱۰^{-۱۱}\ \frac{C^۲}{N.m^۲})$ (۱ نمره)

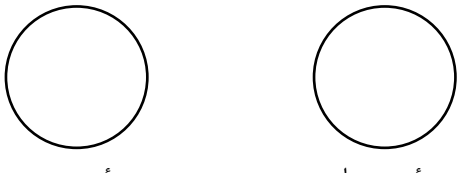
ب) خازن را از مولد جدا می‌کنیم. سپس $۲۰\ nC$ بار منفی از صفحهٔ مثبت خازن جدا کرده و به صفحهٔ منفی می‌دهیم. انرژی خازن چند میکروژول افزایش می‌یابد؟ (۱ نمره)

ج) اگر اکنون (بعد از مرحلهٔ ب) دی‌الکتریکی با ثابت $\kappa = ۵$ بین صفحات خازن قرار دهیم، انرژی ذخیره‌شده در خازن چند میکروژول خواهد شد؟ (۰/۵ نمره)

۷ـ یک آهنربای میله‌ای به شکل آونگ بالای سطح میزی در نوسان است. روی سطح میز، دو پیچهٔ مسطح قرار دارند که آهنربا بین آن‌ها نوسان می‌کند. در لحظه‌ای که مانند شکل، آهنربا در حال نزدیک‌شدن به پیچهٔ سمت راست است، جهت جریان القایی در هرکدام از پیچه‌ها چگونه است؟ روی شکل (نمای از بالا) مشخص کنید. (۱ نمره)



نمای سطح میز از بالا:

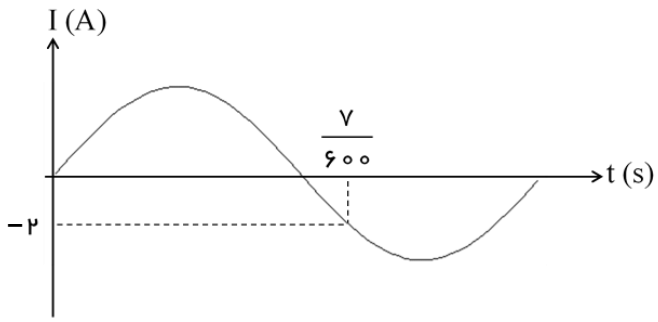


پیچهٔ سمت چپ پیچهٔ سمت راست

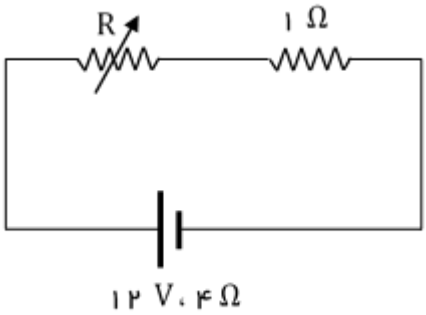
limoonad Education For All

limoonad.com <- فیلم‌های آموزش درسی در blog.limoonad.com <- نمونه سوال امتحانی بیشتر در

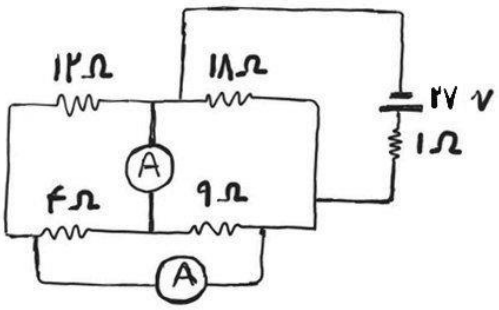
۸ـ نمودار جریان متناوبی مانند شکل زیر است. شدت جریان در لحظهٔ مشخص‌شده، نصف شدت جریان بیشینه است. معادلهٔ جریان متناوب را بنویسید. (۱ نمره)



۹ـ مدار تک‌حلقه‌ای مانند شکل زیر در اختیار داریم. مقدار رئوستا را آن‌قدر تغییر می‌دهیم تا توان مفید باتری بیشینه شود. سپس در همین حالت، مقاومت ۱ اُهمی را از مدار باز کرده و به‌جای آن یک مقاومت ۵ اُهمی می‌بندیم. توان مصرفی رئوستا در حالت جدید چقدر است؟ (۲ نمره)



۱۰ـ در مدار شکل زیر آمپرسنج‌ها ایده‌آل هستند. عددی که هریک از آمپرسنج‌ها نشان می‌دهند را به‌دست آورید. (۲ نمره)



limoonad.com <- فیلم‌های آموزش درسی در blog.limoonad.com <- نمونه سوال امتحانی بیشتر در

به نام خدا

آزمون پایان‌ترم دوم

«سال تحصیلی ۹۸ - ۱۳۹۷»

نام‌ونام‌خانوادگی:

کلاس: /۱۱ شمارهٔ صندلی:

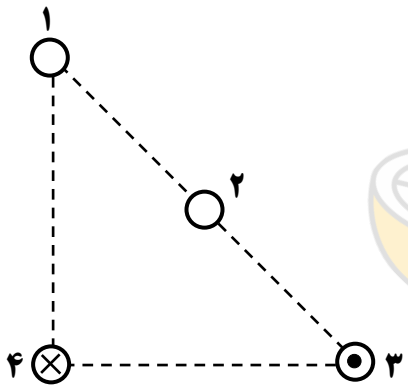
نام دبیر: **جناب آقای** تعداد سوال:

درس: **فیزیک (۲)** پایهٔ: **یازدهم ریاضی** تاریخ:

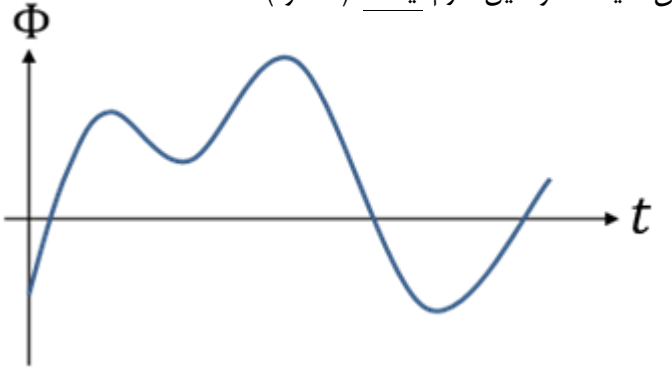
زمان پاسخ‌نگاری: **۱۲۰ دقیقه** صفحهٔ **۵** از **۵**

۱۱ـ سیم روکش‌داری به طول ۵۰ متر را به صورت پیچهٔ مسطحی با شعاع $10\,cm$ درمی‌آوریم و جریانِ I را از آن عبور می‌دهیم. اکنون در همین حالت پیچه را می‌کشیم تا حلقه‌های آن از هم جدا شود. فاصلهٔ اولین و آخرین حلقهٔ پیچه را به چند سانتی‌متر برسانیم تا شدت میدان درون سیم‌لوله $\frac{۱}{۵}$ شدت میدان در مرکز پیچه شود؟ (۲ نمره)

۱۲ـ مطابق شکل، چهار سیم راست حامل جریان در چهار نقطه (۳ رأس و وسط وتر) از مثلث قائم‌الزاویهٔ متساوی‌الساقینی قرار دارند و صفحه را قطع کرده‌اند. جهت جریان در سیم‌های (۱) و (۲) را به‌گونه‌ای تعیین کنید که نیروی مغناطیسی وارد بر سیم (۴) بتواند صفر شود. رسم نیروها و استدلال الزامی است. (۱ نمره)



۱۳ـ شکل زیر، نمودار شار مغناطیسی عبوری از یک پیچه را برحسب زمان نشان می‌دهد. تمام لحظاتی که جریان القایی در پیچه وجود ندارد را روی نمودار مشخص کنید. ذکر دلیل لازم نیست. (۱ نمره)



با آرزوی توفیق؛ حنیفی، دهکردی

limoonad.com <- فیلم‌های آموزش درسی در blog.limoonad.com <- نمونه سوال امتحانی بیشتر در

limoonad
Education For All