



دبیرستان پسرانه غیر دولتی مشکاة نور - دوره دوم

نام و نام خانوادگی: کلاس: یازدهم ریاضی موضوع امتحان: فیزیک نام دبیر:

در این قسمت چیزی ننویسید

رمز:

۱) درستی یا نادرستی جملات زیر را تعیین کنید. (۱ نمره)

- الف) در جدول سری الکتريسته مالشی، مواد پایین تر، الکترونیخواهی کمتری دارند.
- ب) دیود قطعه ای است که هرگاه در مدار قرار گیرد جریان را تنها از یک سو عبور میدهد.
- پ) اغلب از ترمیستورها بعنوان حس گر دما در مدارهای حساس به دما مانند رنگ خطر آتش استفاده شده.
- ت) هیچ یک از اتمهای مواد دیامغناطیس دارای دو قطبی مغناطیسی خالصی نیستند.

۲) در هریک از جمله های زیر عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید. (۱ نمره)

- الف) در الکتريسته ساکن، بار اضافی داده شده به یک رسانا در (سطح خارجی) - سطح داخلی) آن توزیع میشود.
- ب) ضریب دمایی مقاومت ویژه برای (رساناها) - (نیم رساناها) منفی است.
- پ) دو سیم موازی حامل جریانهای همسو یکدیگر را (جذب) - (دفع) میکند.
- ت) هنگام عبور جریان پایا از یک القاگر آرمانی انرژی به آن وارد یا از آن خارج (می شود) - (نمی شود).

۳) مفاهیم فیزیکی زیر را تعریف کنید؟ (۲ نمره)

«چگالی سطحی بار الکتریکی - نیروی محرکه الکتریکی - مواد پارامغناطیس - جریان متناوب»

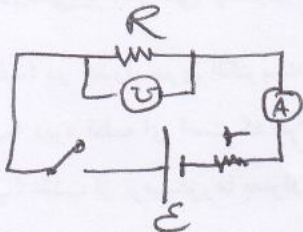
چگالی سطحی بار الکتریکی: نسبت بار الکتریکی موجود در سطح رسانا به مساحت آن رسانا است.
نیروی محرکه الکتریکی: کمیتی که باعث شروع و تداوم جریان در مدار می شود و واحد بار الکتریکی است انجام می دهد.
تا آن (از مایه های نسل کمتر تا مایه های نسل بیشتر)
حوادث افندیس: اتم های مواد با افندیس خاصیت افندیس دارند اما در حقیقتی که افندیس
و البته آنرا به فلزها حافوره ای سمت کبره می کنند و میدان افندیس خالص ایجاد نمی کنند
جریان متناوب: جریان الکتریکی که در یک مدار به صورت متناوب تغییر می کند و همین سبب
به این جریان متناوب می گویند.

در این قسمت چیزی ننویسید

۴) به سؤالات زیر پاسخ دهید.

الف) چرا شخصی که در داخل اتومبیل یا هواپیما است از خطر آذرخش در امان می ماند؟ (۰/۵ نمره)

زیرا با آلتونری در سطح خارجی اتومبیل یا هواپیما یعنی در سطح داخلی آلتونری و هم در کنار



ب) آزمایشی را طراحی کنید که مقاومت داخلی باتری را اندازه گیری کند؟ (۱ نمره)
 $V = \mathcal{E} - I r$
 $I = \frac{\mathcal{E} - V}{r}$

پ) چرا مواد فرو مغناطیس سخت برای ساختن آهن ربا های دائمی مناسب اند؟ (۰/۵ نمره)

زیرا در این مواد جهت نسبی دو قطب های مغناطیس همواره با هم مدتی زیاد است پس از حذف میدان خارجی باقی می ماند و تغییرش سخت است
 ت) از عوامل موثر بر ضریب القاوری، دو مورد نام ببرید؟ (۰/۵ نمره)

طول سیم، تعداد دور، مساحت مقطع سیم، جنس سیم

۵) در شکل مقابل در گوی مشابه به جرم ۲/۵ گرم و بار یکسان مثبت q در فاصله ۱ سانتی متری از هم قرار دارند. اگر گوی بالایی بحالت معلق باشد اندازه بار q چقدر است؟ (۱/۵ نمره)



$k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$ $g = 10 \text{ N/kg}$

$$F = mg$$

$$\frac{k q^2}{r^2} = mg$$

$$q^2 = \frac{mg r^2}{k}$$

$$q = \frac{1}{3} \times 10^{-8} \text{ C}$$

۶) بار الکتریکی $q = -40 \text{ nC}$ از نقطه ای با پتانسیل الکتریکی $V_1 = -40 \text{ V}$ تا نقطه ای با پتانسیل $V_2 = 10 \text{ V}$ آزادانه جابجا میشود. انرژی پتانسیل الکتریکی بار q چه اندازه و چگونه تغییر میکند؟ (۰/۲۵ نمره)

$$\Delta U = q (V_2 - V_1)$$

$$\Delta U = -40 \times 10^{-9} (10 - (-40))$$

$$\Delta U = -1.2 \times 10^{-6} \text{ J}$$



دیرستان پسرانه غیر دولتی مشکاة نور - دوره دوم

نام و نام خانوادگی: کلاس: یازدهم ریاضی موضوع امتحان: فیزیک نام دبیر:

در این قسمت چیزی ننویسید

رمز:

۷) خازن مسطحی دارای ضخامت با مساحت ۴۰ سانتی متر مربع و به فاصله ۸/۸۵ میلی متر است. اگر ثابت دی الکتریکی که بین صفحات قرار دارد ۱۰ باشد ظرفیت خازن چقدر است؟ (۰/۷۵ نمره)

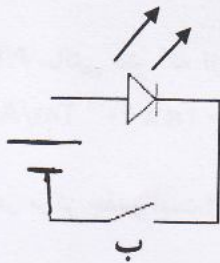
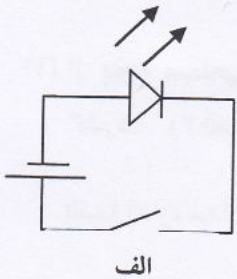
$$C = \frac{k \epsilon_0 A}{d}$$

$$\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{ F/m}$$

$$C = \frac{10 \times 8.85 \times 10^{-12} \times 40 \times 10^{-4}}{8.85 \times 10^{-3}}$$

$$C = 40 \times 10^{-13} \text{ F}$$

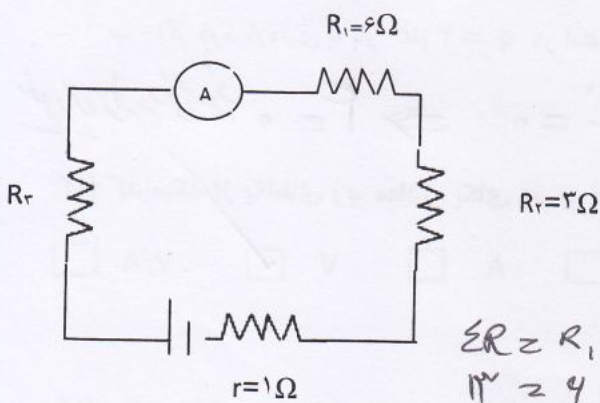
۸) در کدام شکل با بستن کلید، LED روشن میشود؟ (۰/۷۵ نمره) (ارائه توضیح الزامی است)



شکل ب
دور در یک لحظه عبور می کند
و در لحظه معکوف مانع عبور می شود

۹) در مدار شکل مقابل آمپرسنج آرمانی میباشد.

اگر عدد نشان داده شده توسط آمپرسنج ۰/۵ آمپر باشد:



$$I = \frac{\epsilon}{\epsilon R + r}$$

$$\frac{1}{I} = \frac{V}{\epsilon R + I}$$

$$\epsilon R = 13$$

الف) مقاومت R_3 چقدر است؟ (۱ نمره)

$$R_3 = 4 \Omega$$

ب) توان خروجی باتری را محاسبه کنید؟ (۰/۷۵ نمره)

$$P = \epsilon I - I^2 r$$

$$P = (7 \times 0.5) - 1(0.5)^2$$

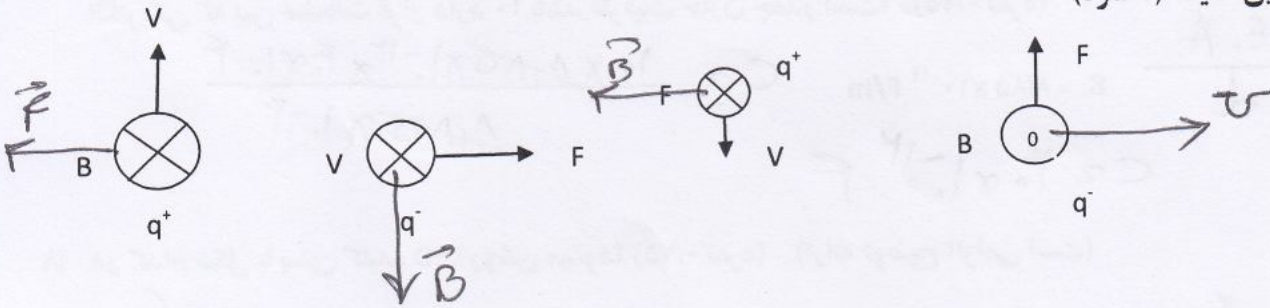
$$P = 3.25 \text{ W}$$

پ) گرمای تلف شده در مقاومت R_2 را در مدت ۱۰ دقیقه بدست آورید؟ (۰/۷۵ نمره)

$$U = R I^2 t = 3(0.5)^2 \times 400 = \frac{3}{4} \times 400 = 300 \text{ J}$$

در این قسمت چیزی ننویسید

۱۰. از ویژگیهای خطوط میدان مغناطیسی سیم لوله دو مورد بنویسید؟ (۱ نمره)
 ① تمام خطوط میدان مغناطیسی در یک سمت میگردند
 ② خطوط میدان مغناطیسی در یک سمت میگردند و همبسته اند یعنی میدان مغناطیسی یکپارچه است
 ۱۱. در هر یک از اشکال زیر، ذره بارداری در میدان مغناطیسی B در حال حرکت است. جهت پارامترهای مجهول را تعیین کنید؟ (۱ نمره)



۱۲. از پیچ مسطحی بشاع ۶/۲۸ سانتی متر که از ۲۰۰۰ دور سیم نازک درست شده است جریان ۲۰ میلی آمپر می گذرد. (۲ نمره)

$$B = \frac{\mu_0 N I}{2R} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 2000 \times 20 \times 10^{-3}}{2 \times 4.28 \times 10^{-2}} \quad \mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Tm/A}$$

$$B = 4 \times 10^{-4} \text{ T}$$

الف) اندازه میدان مغناطیسی در مرکز چقدر است؟

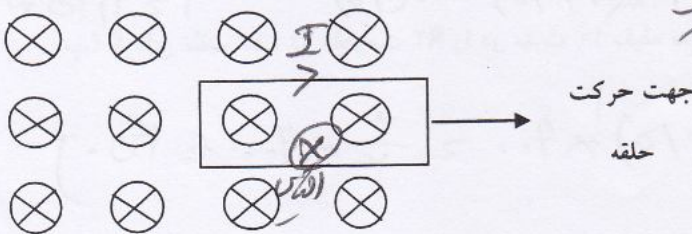
ب- اگر ذره بارداری با بار $q = 3 \mu\text{C}$ در امتداد محور پیچ حرکت کند چه نیرویی بر آن وارد میشود؟

$$\theta = 0 \quad \theta = 180^\circ \Rightarrow \sin 0 = \sin 180 = 0 \Rightarrow F = 0$$

۱۳. کدامیک از یکاهای زیر معادل یکای وپر بر ثانیه است؟ (۰/۲۵ نمره)

- Ω A V V/A

۱۴. حلقه رسانای مستطیل شکل را مطابق شکل زیر از میدان مغناطیسی درنسو خارج میکنیم جهت جریان القایی در حلقه در چه جهتی است؟ (۰/۵ نمره)



ساعتگرد
 در حال کاهش
 سیم الکتریکی سیم است



دیرستان پسرانه غیر دولتی مشکاة نور - دوره دوم

نام و نام خانوادگی: کلاس: یازدهم ریاضی موضوع امتحان: فیزیک نام دبیر:

در این قسمت چیزی ننویسید

رمز:

۱۵) پیچه ای شامل ۲۰۰ دور که مساحت هر حلقه آن ۲۵ سانتی متر مربع است بین قطبهای یک آهن ربای الکتریکی قرار گرفته و میدان مغناطیسی یکنواخت تولید میکند اگر خطوط میدان بر سطح پیچه عمود بوده و اندازه میدان در بازه زمانی ۲ میلی ثانیه از ۰/۱۸ تسلا به ۰/۲۲ تسلا افزایش یابد. نیروی محرکه القایی متوسط ایجاد شده در پیچه چقدر است؟ (۱ نمره)

$$\Delta B = B_2 - B_1 \quad \mathcal{E} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$$

$$\Delta B = 0.22 - 0.18 \quad \mathcal{E} = -N \frac{\Delta B A \cos \theta}{\Delta t} = \frac{200 \times 0.04 \times 25 \times 10^{-4} \times 0.2}{2 \times 10^{-3}}$$

$$\Delta B = 0.04 \quad \mathcal{E} = 1.0 \text{ V}$$

۱۶) جریان متناوبی که بیشینه آن ۲۸ و دوره آن ۰/۰۲ ثانیه است از یک رسانای ۵ اهمی میگذرد. معادله شدت جریان متناوب را نوشته و در لحظه $t = \frac{1}{100}$ ثانیه مقدار این جریان را بدست آورید؟ (۱/۵ نمره)

$$I = I_{\text{max}} \sin \frac{2\pi}{T} t$$

$$I = 28 \sin \frac{2\pi}{0.02} t \quad I = 28 \sin 100\pi t$$

$$I = 28 \sin 100\pi \left(\frac{1}{100} \right) = 28 \sin \pi = 28 \left(\frac{\sqrt{2}}{2} \right) = 14\sqrt{2} \text{ A}$$

نام و نام خانوادگی مصمم:

نام و نام خانوادگی تجدید نظر کننده:

نمره ورقه به عدد:

محل امضا

محل امضا

نمره ورقه به حرف: