



دبیرستان پسرانه غیر دولتی مشکاة نور - دوره دوم

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

در این قسمت چیزی ننویسید

رمز:

(۱) در هریک از جمله های زیر عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید. (۰/۷۵ نمره)

- (الف) عامل شارش بار الکتریکی بین دو نقطه از میدان الکتریکی اختلاف (پتانسیل) - بار) الکتریکی است.
 (ب) دیود نور کسبل (LED) از قانون اهم پیروی (میکند) - (نمیکنند).
 (پ) (آهن) - (آلیاژ آهن) برای ساختن آهن ربای دائمی مناسب است.

(۲) جملات زیر را با کلمات مناسب کامل کنید. (۱ نمره)

- (الف) هرگاه در خلاف جهت میدان الکتریکی حرکت کنیم پتانسیل الکتریکی می یابد.
 (ب) در یک مولد آرمانی، اختلاف پتانسیل دو سر مولد با برابر است.
 (پ) سیم های موازی حامل جریانهای ناهمسو، یکدیگر را میکند.
 (ت) انرژی ذخیره شده در القاگر با مربع رابطه مستقیم دارد.

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

- انرژی محرکه الکتریکی - مواد دیا مغناطیس - جویان متناوب - ظرفیت خازن
 پتانسیل الکتریکی - بار الکتریکی - میدان الکتریکی - بار الکتریکی
 این سوالات را با دقت بخوانید و در پاسخ به آنها دقت کنید.
 به سوالات زیر پاسخ دهید

(الف) چگونه برق گیر، ساختمان را از خطر آذرخش در امان نگه میدارد؟ (۰/۵ نمره)

- برق گیر از طریق سیم نازک فلزی که به زمین متصل است، بار الکتریکی را از ساختمان دور می نگه دارد.
 (ب) آبر رسانایی را توضیح دهید؟ (۰/۵ نمره)
 در یک حوض حاوی آب و شیشه الکتریکی که به زمین متصل است و آب را از آن عبور می دهد، ولتاژ آن را با یک آمپرمتر می سنجیم.

در این قسمت چیزی ننویسید

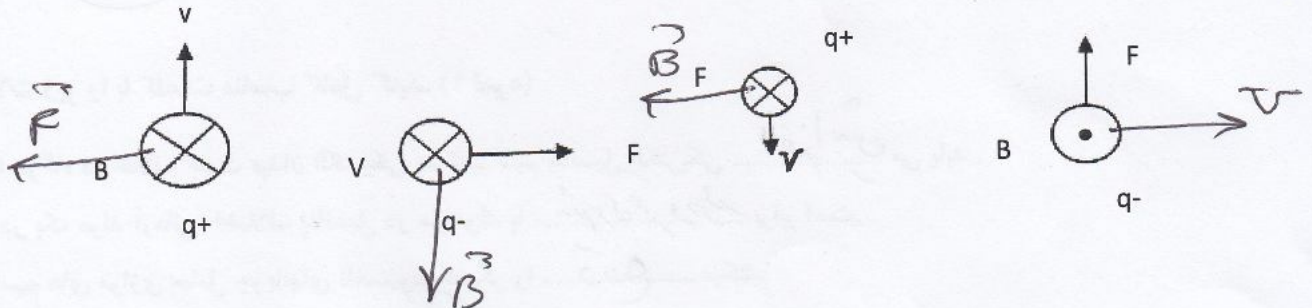
ب) منظور از اینکه نیروی محرکه باتری $1/5$ ولت است یعنی چه؟ (۵/۰ نمره)

یعنی باتری روی هر کولن بار که از آن عبور می‌کند $1/5$ کار انجام می‌دهد

ت) از عوامل موثر بر ضریب القاوری، دو مورد نام ببرید؟ (۵/۰ نمره)

جنس سیم، تعداد دورها، مساحت سطح سیم، طول سیم

۵) در هر یک از اشکال زیر، ذره بارداری در میدان مغناطیسی B در حال حرکت است. جهت پارامترهای مجهول را تعیین کنید؟ (۱ نمره)



۶) در شکل مقابل دو گوی مشابه به جرم $2/5$ گرم و بار یکسان مثبت q در فاصله ۱ سانتی متری از هم قرار دارند. اگر گوی بالایی بحالت معلق باشد اندازه بار g چقدر است؟ (۵/۱ نمره)

$F = mg$
 $k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$ $g = 10 \text{ N/kg}$
 $k \frac{q^2}{r^2} = mg$ $\frac{9 \times 10^9 \times q^2}{(1 \times 10^{-2})^2} = 2/5 \times 10^{-3} \times 10$
 $q^2 = \frac{2/5 \times 10^{-4}}{9 \times 10^9} = \frac{2/5 \times 10^{-14}}{9}$ $q = \frac{2}{3} \times 10^{-8} \text{ C}$

۷) 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؟ (۱ نمره)

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

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

$$\Delta U = -1200 \times 10^{-9} \text{ J}$$

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

۸) خازن مسطحی دارای صفحات با مساحت 40 سانتی متر مربع و به فاصله $8/85$ میلی متر است. اگر ثابت دی الکتریکی که

بین صفحات قرار دارد 10 باشد ظرفیت خازن چقدر است؟ (۱ نمره) $\epsilon_r = 8/85 \times 10^{-12} \text{ F/m}$

$$C = \frac{\epsilon_r \epsilon_0 A}{d} \Rightarrow C = \frac{10 \times 8/85 \times 10^{-12} \times 40 \times 10^{-4}}{8/85 \times 10^{-3}} \Rightarrow C = 40 \times 10^{-12} \text{ F}$$



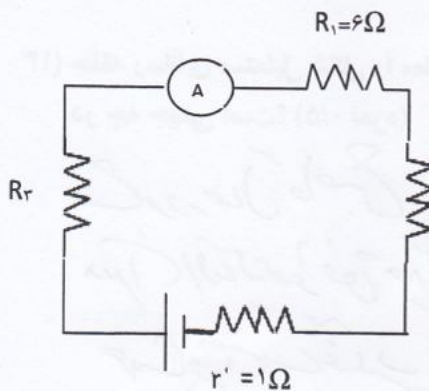
دبیرستان پسرانه غیر دولتی مشکاة نور - دوره دوم

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

در این قسمت چیزی ننویسید

رمز:

۹) در مدار شکل مقابل آمپرسنج آرمانی میباشد.



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

$$I = \frac{\mathcal{E}}{\mathcal{E}R + r}$$

$$P = \frac{V}{\mathcal{E}R + 1}$$

$$\mathcal{E}R = 13$$

$$\mathcal{E}R = R_1 + R_2 + R_3$$

الف) مقاومت R_3 چقدر است؟ (۱ نمره)

$$13 = 6 + 3 + R_3 \quad R_3 = 4 \Omega$$

$$\mathcal{E} = 7V$$

$$V = \mathcal{E} - IR = 7 - 0.5 = 6.5$$

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

$$P = \mathcal{E}I - rI^2 = 7(0.5) - (1)(0.5)^2 = 3.25W$$

$$P = VI = 6.5 \times 0.5 = 3.25W$$

$$P = 3.25W$$

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

$$U = RI^2t \quad U = 3(0.5)^2 \times 600 = \frac{3}{4} \times 600 = 450J$$

۱۰) از ویژگیهای خطوط میدان مغناطیسی سیم لوله دو مورد بنویسید؟ (۱ نمره)
 ۱- تراکم خطوط میدان در نزدیکی سیم بیشتر است.
 ۲- خطوط میدان موازی هم هستند و یکدیگر را قطع نمیکنند.

۱۱) یک سیم مسطحی به طول ۶/۲۸ سانتی متر که از ۲۰۰۰ دور سیم نازک درست شده است جریان ۲۰ میلی آمپر می گذرد.

$$B = \frac{\mu_0 NI}{L} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 20 \times 10^{-3}}{6.28 \times 10^{-2}} \quad \mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} Tm/A$$

الف) اندازه میدان مغناطیسی چقدر است؟

$$B = 1 \times 10^{-4} T$$

شکل

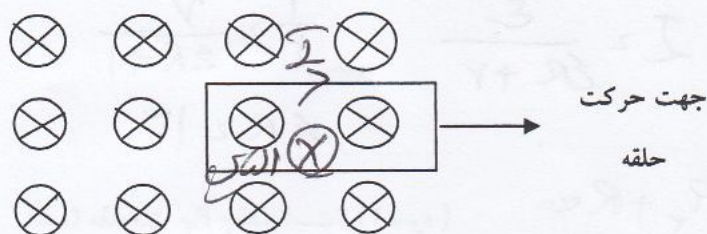
ب- اگر ذره بارداری با بار $q = 3 \mu C$ در امتداد محور پیچ حرکت کند چه نیرویی بر آن وارد میشود؟

$$\theta = 0.10 \text{ rad} \Rightarrow \sin \theta \approx \theta \Rightarrow F = 0$$

۱۲) کدامیک از یکاهای زیر معادل یکای وبر بر ثانیه است؟ (۰/۲۵ نمره)

Ω ☐ A ☐ V ☒ V/A ☐

۱۳) 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)



عبر در حال کاهش
مساحت
حلقه
به سمت راست

۱۴) پیچهای 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)

$$\Delta B = B_2 - B_1$$

$$\Delta B = 0.22 - 0.18$$

$$\Delta B = 0.04$$

$$\mathcal{E} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$$

$$\mathcal{E} = -N \frac{\Delta B A G D O}{\Delta t}$$

$$\mathcal{E} = \frac{-200 \times 0.04 \times 25 \times 10^{-4} \times 0.03}{2 \times 10^{-3}}$$

$$\mathcal{E} = 10 \text{ V}$$

۱۵) 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)

$$I = \int_{\text{منبر}} \sin \frac{2\pi}{T} t$$

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

$$I = 2 \sin 100\pi t$$

$$I = 2 \sin 100\pi \left(\frac{1}{100} \right)$$

$$I = 2 \sin \left(\frac{\pi}{2} \right)$$

$$I = 2 \left(\frac{\sqrt{2}}{2} \right) \quad I = \sqrt{2} \text{ A}$$



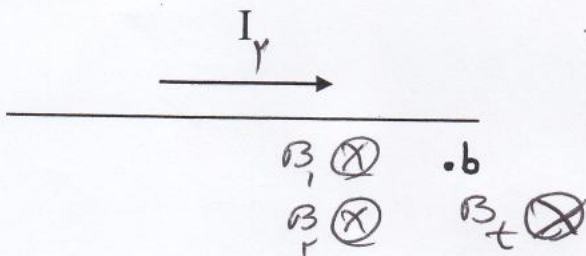
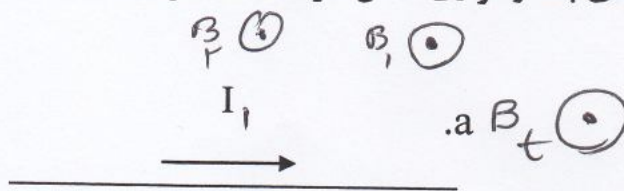
دیرستان پسرانه غیر دولتی مشکاة نور - دوره دوم

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

در این قسمت چیزی ننویسید

رمز:

۱۶) جهت میدان مغناطیسی برآیند (خالص) ناشی از سیم های بلند و موازی حامل جریان را در هر یک از نقطه های a و b تعیین کنید؟ (۱ نمره)



نام و نام خانوادگی مصمم:

نام و نام خانوادگی تجدید نظر کننده:

نمره ورقه به عدد:

محل امضا

محل امضا

نمره ورقه به مروف: