

نام خانوادگی:	نام دبیر:	نام:
پایه و رشته تحصیلی: یازدهم ریاضی	شماره کلاس:	بسمه تعالی
مدیریت آموزش و پرورش منطقه ۴	شهرستان تهران	دبیرستان نمونه ابوعلی سینا
آزمون درس: فیزیک ۲ ریاضی	زمان پاسخگویی: ۱۰۰ دقیقه	تاریخ آزمون: ۱۴۰۱/۳/۱
سال تحصیلی: ۱۴۰۰ - ۱۴۰۱	بارم امتحان: ۲۰ نمره	

ردیف	صفحه: ۱	بارم
------	---------	------

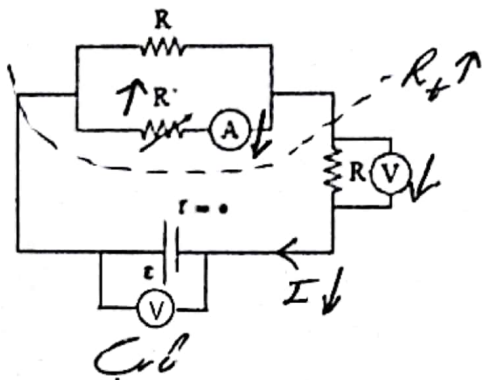
۱	هریک از مفاهیم زیر را تعریف کنید: الف - قانون القای فارادی ب - زاویه شیب مغناطیسی ب - سرعت سوق	۱/۵
---	--	-----

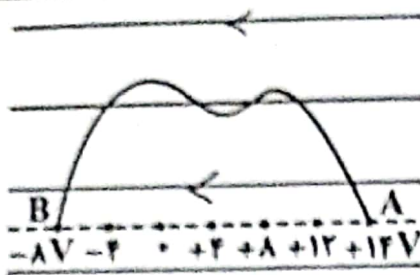
تعریف کتاب

۲	درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را تعیین کنید و در پاسخ برگ بنویسید. (الف) در اجسامی که سطح خارجی آن‌ها شکل تقارنی کروی ندارد چگالی سطحی بار الکتریکی در همه جای سطح خارجی یکسان است. ☒ (ب) اگر دی الکتریک را از بین صفحات خازن پر که از مولد جدا شده است، خارج کنیم ولتاژ دو سر خازن افزایش می‌یابد. ☒ (پ) وقتی دو مقاومت به طور موازی به هم وصل می‌شوند، نسبت شدت جریان‌های آن‌ها به نسبت وارون مقاومت‌ها است. ☒ (ت) راستای میدان مغناطیسی در هر نقطه، مماس بر خط میدان در آن نقطه است. ☒ (ث) اگر دو سیم راست و موازی، حامل جریان‌های الکتریکی در جهت مخالف باشند، دو سیم یکدیگر را می‌ربایند. ☒ (ج) ضریب القاوری القاگر به جریان عبوری از القاگر بستگی دارد. ☒	۱/۵
---	--	-----

۳	کلمه مناسب را انتخاب کنید. (a) خط‌های میدان مغناطیسی هستند. (خطوطی موازی - منحنی‌های بسته) ☒ (b) هر گاه جریانی که از دو سیم می‌گذرد هم سو باشد، دو سیم یکدیگر را (می‌رانند - می‌ربایند) ☒ (c) در اتصال موازی مقاومت‌ها، وارون مقاومت معادل، برابر مجموع مقاومت‌ها است. (تک تک - وارون) ☒ (d) وقتی دو ذره ی باردار هم نام را به یکدیگر نزدیک می‌کنیم، انرژی پتانسیل الکتریکی (افزایش - کاهش) می‌یابد. ☒ (e) عامل شارش بار الکتریکی بین دو نقطه ی واقع در میدان الکتریکی (اختلاف پتانسیل الکتریکی - پتانسیل الکتریکی) است. ☒ (f) با قرار دادن هسته آهنی درون سیم‌لوله بوجود می‌آید. (اهربای الکتریکی - پیچه مسطح) ☒ (g) اغلب از به عنوان حسگر استفاده می‌شود. (ترمیستور - مقاومت نوری - دیود) ☒	۱/۷۵
---	---	------

۴	در شکل روبرو با افزایش مقاومت روستا جریان و ولتاژ آمپر سنج و ولت سنج‌های ایده‌ال چه تغییری خواهد کرد؟	۱
---	--	---



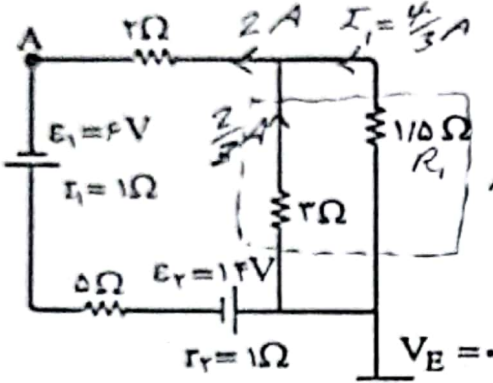


↓ ۷ جی بیان

در شکل مقابل، خط‌های موازی، میدان الکتریکی یکنواختی را نشان می‌دهد و اعداد نمایش داده شده، پتانسیل الکتریکی نقطه‌ها بر حسب ولت است.
الف) جهت خط‌های میدان را با ارائه دلیل مشخص کنید.
ب) اگر بار الکتریکی $q = 2 \mu C$ از نقطه A تا نقطه B در مسیر نشان داده شده (خط منحنی) جابه‌جا شود، انرژی پتانسیل الکتریکی دستگاه چقدر و چگونه (کاهش یا افزایش) تغییر می‌کند؟

$$\Delta U = q \Delta V$$

$$\Delta U = 2 \times (-8 - 14) = -44 \mu J$$



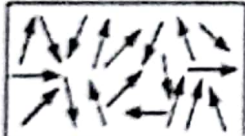
الف) توان مقاومت ۱/۵ اهمی چند وات است؟
ب) پتانسیل A چند است؟

$$I = \frac{E_1 + E_2}{R_1 + 2 + 1 + 5 + 1} = 2 A$$

$$P = I_1^2 R_1 = \left(\frac{4}{3}\right)^2 \times 1.5 = \frac{8}{3} W$$

$$V_E = \frac{4}{3} \times 1.5 - 2 \times 2 = -2 V$$

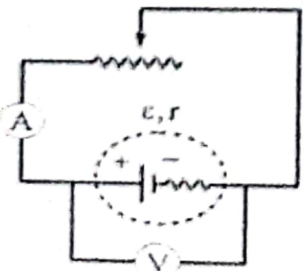
$$V_A = -6 V$$



با توجه به سمت گیری دوقطبی‌های مغناطیسی:
الف) شکل مقابل نشانگر چه نوع ماده‌ای است؟
ب) تحت چه شرایطی این ماده خاصیت مغناطیسی پیدا می‌کند؟ چرا؟

(-w)

در شکل زیر مقاومت رنوستا را تغییر می‌دهیم. اگر آمپرسنج ۲(A) را نشان دهد، ولت‌سنج ۲۰(V) را نشان می‌دهد و اگر آمپرسنج ۳(A) را نشان دهد، ولت‌سنج ۱۸(V) را نشان می‌دهد. نیروی محرکه و مقاومت درونی مولد را محاسبه کنید.



$$V = E - Ir$$

$$\begin{cases} 20 = E - 2r \\ 18 = E - 3r \end{cases}$$

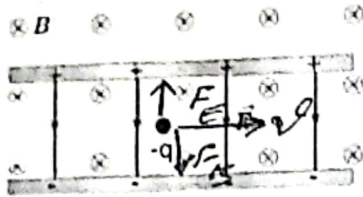
$$[2 = r] \rightarrow 18 = E - 3(2)$$

$$E = 24 V$$

بارم

۱/۵

مطابق شکل ذره بارداری با جرم 200 g و بار 10 mC با سرعت $\vec{v}$ به صورت افقی وارد فضایی می شود که میدان های یکنواخت $\vec{E}$ و $\vec{B}$ وجود دارد. اندازه ی این میدان ها برابر $E = 450 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ و $B = 0.2 \text{ T}$ است. اندازه و جهت سرعت ذره را طوری بدست آورید تا در همان امتداد به حرکت خود ادامه دهد؟



$$F_E = F_B$$

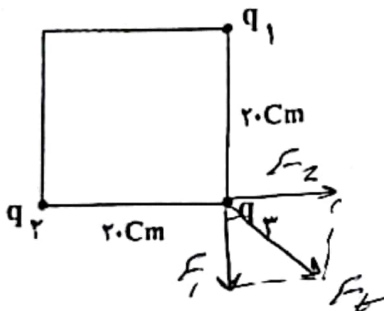
$$Eq = qvB \sin 90$$

$$450 = v \times \frac{2}{10} \rightarrow v = \underline{2250 \text{ m/s}}$$

۱۰

در شکل مقابل برآیند نیروهای وارد بر بار q_3 را در شکل مشخص کرده و اندازه آنرا بدست آورید.

$$q_1 = q_2 = q_3 = 4 \times 10^{-6} \text{ C} \quad (K = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2})$$



$$F_1 = F_2 = 90 \frac{4 \times 4}{100} = 3.6$$

$$F_R = \sqrt{2} F = \underline{3.6\sqrt{2} \text{ N}}$$

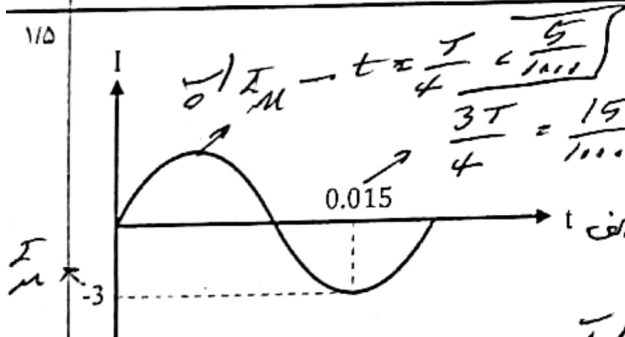
۱۱

شکل روبرو تغییرات جریان را در یک پیچه نشان می دهد.

الف) معادله ی جریان متناوب را بنویسید.

ب) شدت جریان در $t = 0.125 \text{ s}$ چند آمپر است؟

ب) در چه لحظه ای جریان برای اولین بار بیشینه می شود؟



$$I = 3 \sin \frac{2\pi}{T} t \rightarrow \boxed{I = 3 \sin 1000 \pi t}$$

$$\therefore I = 3 \sin \left(1000 \pi \times \frac{125}{1000} \right) = 3 \sin \frac{5\pi}{4} = -\frac{3\sqrt{2}}{2}$$

$$\text{و) } t = \frac{T}{4} = \frac{0.015}{4} \text{ s}$$

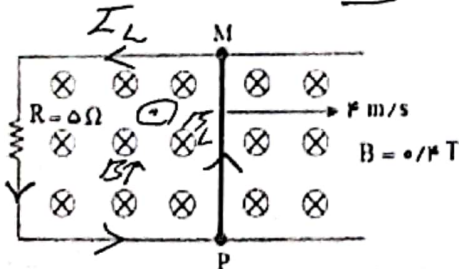
۱۲

میلدای به طول 50 cm در میدان مغناطیسی درون سو 0.4 T بر روی قاب با سرعت $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به طرف راست حرکت می کند.

الف) نیروی محرکه القایی را محاسبه کنید.

ب) اگر مقاومت میله 5Ω باشد، جریان القا شده در قاب چند آمپر است؟

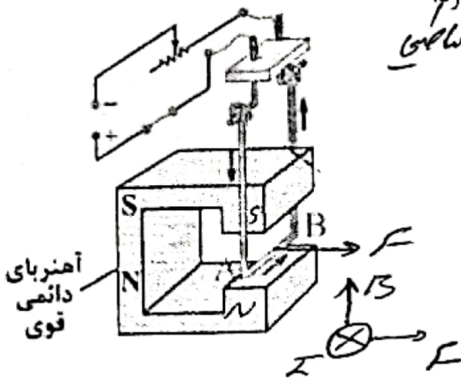
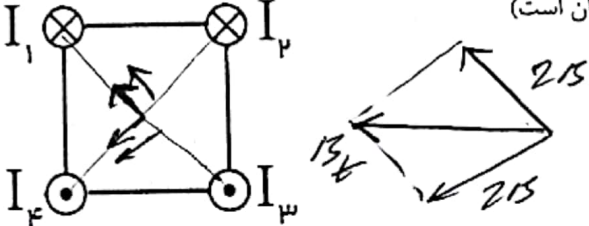
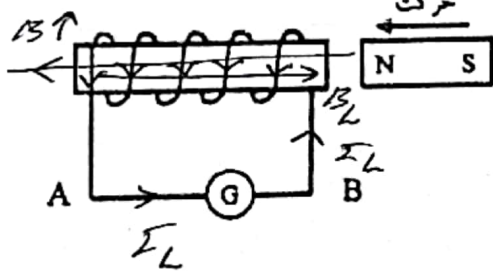
ج) جهت جریان را مشخص کنید.



$$\text{الف) } \mathcal{E} = B v L = \frac{4}{10} \times 4 \times \frac{1}{2} = \underline{0.8 \text{ V}}$$

$$\therefore I = \frac{\mathcal{E}}{R + R'} = \frac{0.8}{5 + 5} = \underline{0.08 \text{ A}}$$

و) در جهت

بارم	ردیف	صفحه ۴
۱	۱۳	در شکل زیر، سیم مسی ضخیمی در میدان مغناطیسی آهنربای نعلی شکلی قرار دارند. الف) چرا سیم مسی پس از برقراری جریان الکتریکی، حرکت می کند؟ <u>تیموری مغناطیسی</u> ب) جهت حرکت سیم مسی را پیش بینی کنید. ج) این آزمایش به منظور بررسی چه پدیده فیزیکی انجام شده؟ <u>تیموری دارد بر سطح جوی از</u> <u>حرکت میدان مغناطیسی</u> 
۱	۱۴	در شکل زیر، جهت میدان مغناطیسی برآیند را در مرکز شکل هندسی فقط رسم کنید. (جریان تمام سیم ها یکسان است) 
۱/۲۵	۱۵	الف) در شکل مقابل، جهت جریان القا می را مشخص کنید. ب) با ذکر دو دلیل، چگونه می توان این جریان را زیاد کرد؟ <u>(۱) افزایش N</u> <u>(۲) افزایش سرعت حرکت</u> <u>(۳) کاهش طول آهنربا</u> 
۱	۱۶	سیملوله ای بدون هسته به طول ۱۲ سانتیمتر با ۲۰۰ دور سیم و حلقه هایی با مساحت ۱۰ سانتی متر مربع با مقاومت الکتریکی ۱۰ اهم را به اختلاف پتانسیل ۴۰V وصل کرده ایم. انرژی ذخیره شده در این القاگر چند میلی ژول است؟ $(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T.m}{A})$ $L = \frac{\mu_0 N^2 A}{l} = \frac{12 \times 10^{-7} \times 200^2 \times 10^{-4}}{0.12} = 4 \times 10^{-4} H = \frac{4}{10} mH$ $U = \frac{1}{2} L I^2 = \frac{1}{2} \times \frac{4}{10} \times 4^2 = 3.2 mJ$ $I = \frac{V}{R} = \frac{40}{10} = 4$

"موفق باشید"