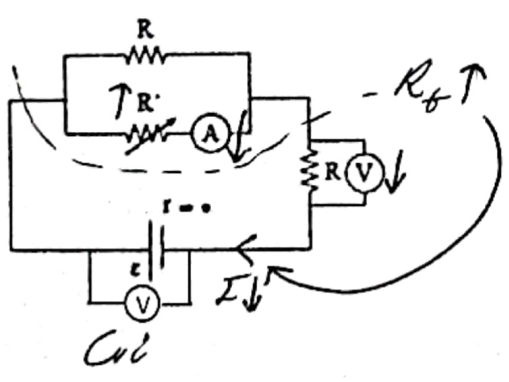
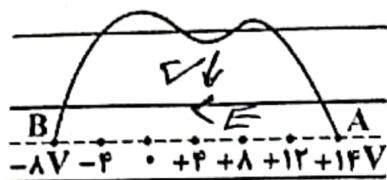


نام خانوادگی: پایه و رشته تحصیلی: یازدهم تجربی شماره کلاس: نام دبیر: بسمه تعالی مدیریت آموزش و پرورش منطقه ۴ شهرستان تهران دبیرستان نمونه ابوعلی سینا آزمون درس: فیزیک ۲ ریاضی زمان پاسخگویی: ۱۰۰ دقیقه تاریخ آزمون: ۱۴۰۱/۳/۱ سال تحصیلی: ۱۴۰۰ - ۱۴۰۱ بارم امتحان: ۲۰ نمره	نام: نام خانوادگی: پایه و رشته تحصیلی: یازدهم تجربی شماره کلاس: نام دبیر:	نام: نام خانوادگی: پایه و رشته تحصیلی: یازدهم تجربی شماره کلاس: نام دبیر:
صفحه: ۱	ردیف	۱
۱/۵	هریک از مفاهیم زیر را تعریف کنید: الف - قانون القای فارادی ب - زاویه شیب مغناطیسی پ - سرعت سوق	۱
۱/۵	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.	۲ X X ✓ ✓ X X
۱/۵	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. (آهنربای الکتریکی - پیچه مسطح)	۳
۱	در شکل روبرو با افزایش مقاومت روستا جریان و ولتاژ آمپر سنج و ولت سنج‌های ایده‌ال چه تغییری خواهد کرد؟ 	۴

بارم

۱/۵

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) جابجا شود، انرژی پتانسیل الکتریکی دستگاه چقدر و چگونه (کاهش یا افزایش) تغییر می‌کند؟



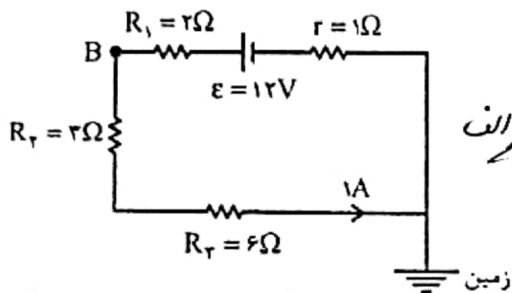
$$\Delta U = q \Delta V = q (V_B - V_A)$$

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

↓
کاهش

۶

شکل مقابل، قسمتی از یک مدار الکتریکی را نشان می‌دهد، اگر جریان عبوری از مدار 1 آمپر باشد، حساب کنید:
(الف) پتانسیل الکتریکی نقطه‌ی B.
(ب) انرژی مصرف شده در مقاومت R_3 در مدت ۱۰۰ ثانیه.



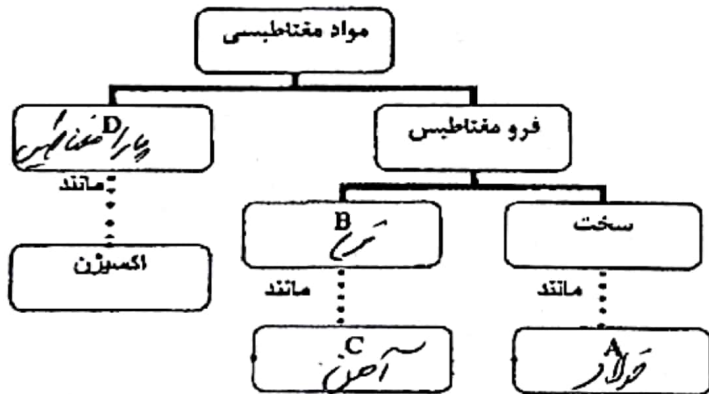
$$V_B = 1 \times 6 + 1 \times 3 = 9V$$

$$V_B = 9V$$

$$U = I^2 R_3 t = 1^2 \times 6 \times 100$$

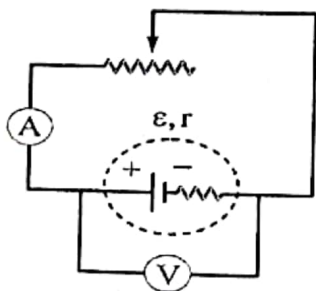
۷

خانه‌های خالی در نقشه مفهومی زیر را پر کنید.



۸

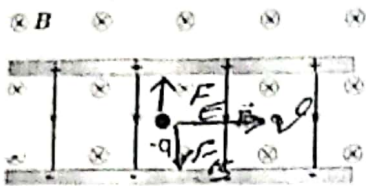
در شکل زیر مقاومت رنوستا را تغییر می‌دهیم. اگر آمپرسنج 2(A) را نشان دهد، ولت‌سنج (20V) را نشان می‌دهد و اگر آمپرسنج 3(A) را نشان دهد، ولت‌سنج (18V) را نشان می‌دهد. نیروی محرکه و مقاومت درونی مولد را محاسبه کنید.



$$V = E - Ir$$

$$\begin{cases} 20 = E - 2r \\ 18 = E - 3r \end{cases} \rightarrow \begin{cases} E = 24 \\ r = 2 \end{cases}$$

مطابق شکل ذره بار داری با جرم 200 g و بار 10 mC با سرعت 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؟



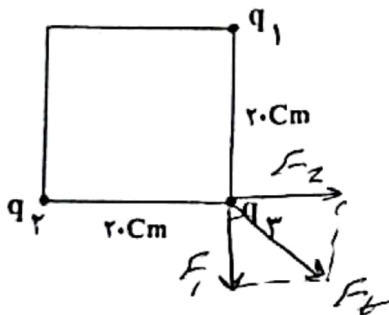
$$F_E = F_B$$

$$Eq = qvB \sin 90$$

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

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

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



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

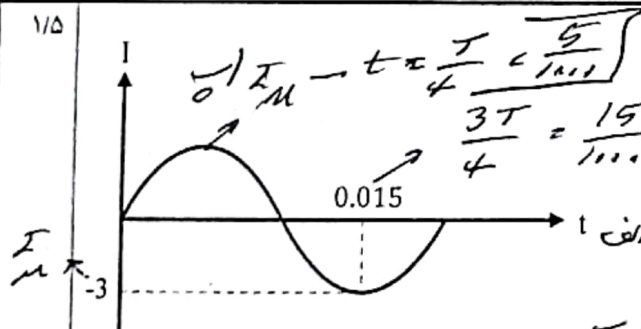
$$F_3 = \sqrt{2} F = \underline{3.6\sqrt{2} \text{ N}}$$

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؟

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



$$I = 3 \sin \frac{2\pi}{T} t \rightarrow I = 3 \sin 100\pi t$$

$$I = 3 \sin (100\pi \times 0.125) = 3 \sin \frac{5\pi}{4} = -\frac{3\sqrt{2}}{2}$$

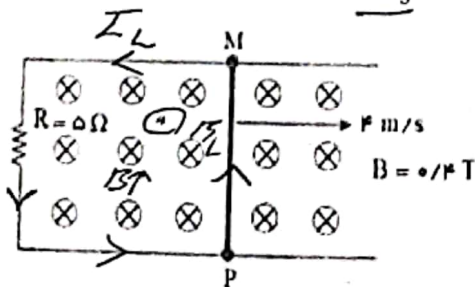
$$t = \frac{T}{4} = \frac{0.015}{4} \text{ s}$$

میله ای به طول 50 cm در میدان مغناطیسی درون سولنوئید 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 میل ۵۵ باشد، جریان القا شده در قاب چند آمپر است؟

ج) جهت جریان را مشخص کنید.

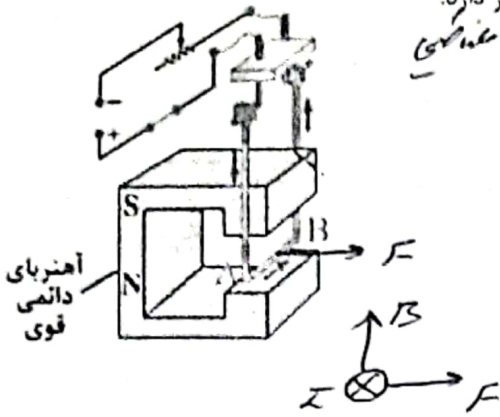


$$E = BLv = \frac{4}{10} \times 4 \times \frac{1}{2} = 0.8 \text{ V}$$

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

ج) در جهت

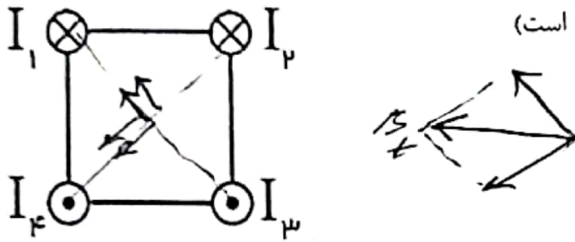
در شکل زیر، سیم مسی ضخیمی در میدان مغناطیسی آهنربای نعلی شکلی قرار دارد.
 الف) چرا سیم مسی پس از برقراری جریان الکتریکی، حرکت می‌کند؟
 ب) جهت حرکت سیم مسی را پیش‌بینی کنید.
 ج) این آزمایش به منظور بررسی چه پدیده فیزیکی انجام شده؟



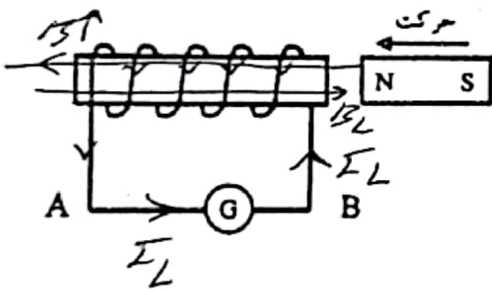
تحرک مغناطیسی وارز بر سیم

در شکل زیر، جهت میدان مغناطیسی برآیند را

در مرکز شکل هندسی فقط رسم کنید. (جریان تمام سیم‌ها یکسان است)



الف) در شکل مقابل، جهت جریان القایی را مشخص کنید.
 ب) با ذکر دو دلیل، چگونه می‌توان این جریان را زیاد کرد؟



۱. افزایش N
۲. افزایش سرعت حرکت
۳. کاهش مساحت آهنربا

ضریب خودالقایی سیم‌لوله‌ای 0.5 H است و جریان الکتریکی که از آن می‌گذرد، در صورت $I = 0.4 \sin(500\pi t) \text{ A}$ است.
 بیشترین انرژی ذخیره شده در سیم‌لوله چند ژول است؟

$$U = \frac{1}{2} L I^2 = \frac{1}{2} \times \frac{5}{100} \times 16 \times 10^{-4} = 4 \times 10^{-5} \text{ J}$$

"موفق باشید"