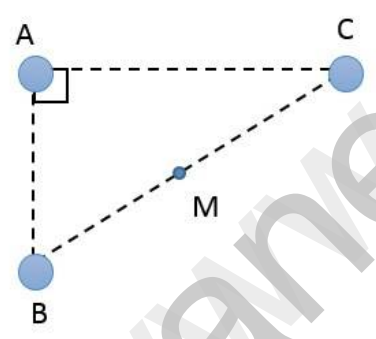
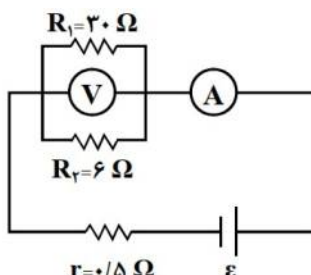
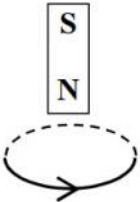


۱	عبارت‌های زیر را تعریف کنید. الف) القای متقابل ب) ماده دیامغناطیس	۱
۱	جاهای خالی را با عبارت مناسب پر نمایید. الف) مواد فرومغناطیس نرم برای ساختن آهنرباهای به کار می‌روند. ب) از رئوستا به منظور تنظیم در مدار استفاده می‌شود. پ) با حرکت در جهت میدان مقدار پتانسیل الکتریکی آن می‌یابد. ت) اگر فاصله صفحات خازن را نصف کنیم، ظرفیت آن می‌شود.	۱
۱/۵	الکترونی با سرعت $4 \times 10^5 \frac{m}{s}$ در یک میدان مغناطیسی یکنواخت در حرکت است. نیرویی که از طرف میدان مغناطیسی بر این ذره وارد می‌شود، هنگامی بیشینه است که ذره از شمال به جنوب حرکت کند. اگر این نیروی بیشینه و بالاسو $6/4 \times 10^{-14} N$ باشد: الف) بزرگی و جهت میدان مغناطیسی را تعیین کنید. ب) چه میدان الکتریکی همین نیرو را بر الکترون وارد می‌کند؟	۱/۵
۲	سه بار نقطه ای $q_A = +2 \times 10^{-7} C$ ، $q_B = -10^{-7} C$ و $q_C = +10^{-7} C$ در سه راس یک مثلث قائم الزاویه، مطابق شکل قرار گرفته اند. بزرگی شدت میدان الکتریکی در نقطه M واقع در وسط BC چند $\frac{N}{C}$ است؟ ($BC = 60 cm$ ، $AB = 30 cm$) 	۲
۲	خازنی به ظرفیت $5 \mu F$ با اختلاف پتانسیل V پر شده است. اگر فاصله بین صفحه های این خازن $2 mm$ و اندازه میدان الکتریکی بین دو صفحه ی خازن $4 \times 10^5 \frac{V}{m}$ باشد. بار ذخیره شده روی صفحه‌های این خازن چند میکروکولن است؟	۲
۱/۵	در شکل زیر اگر ولت سنج ۳۰ ولت را نشان دهد، آمپرسنج چند آمپر را نشان می‌دهد؟ 	۱/۵

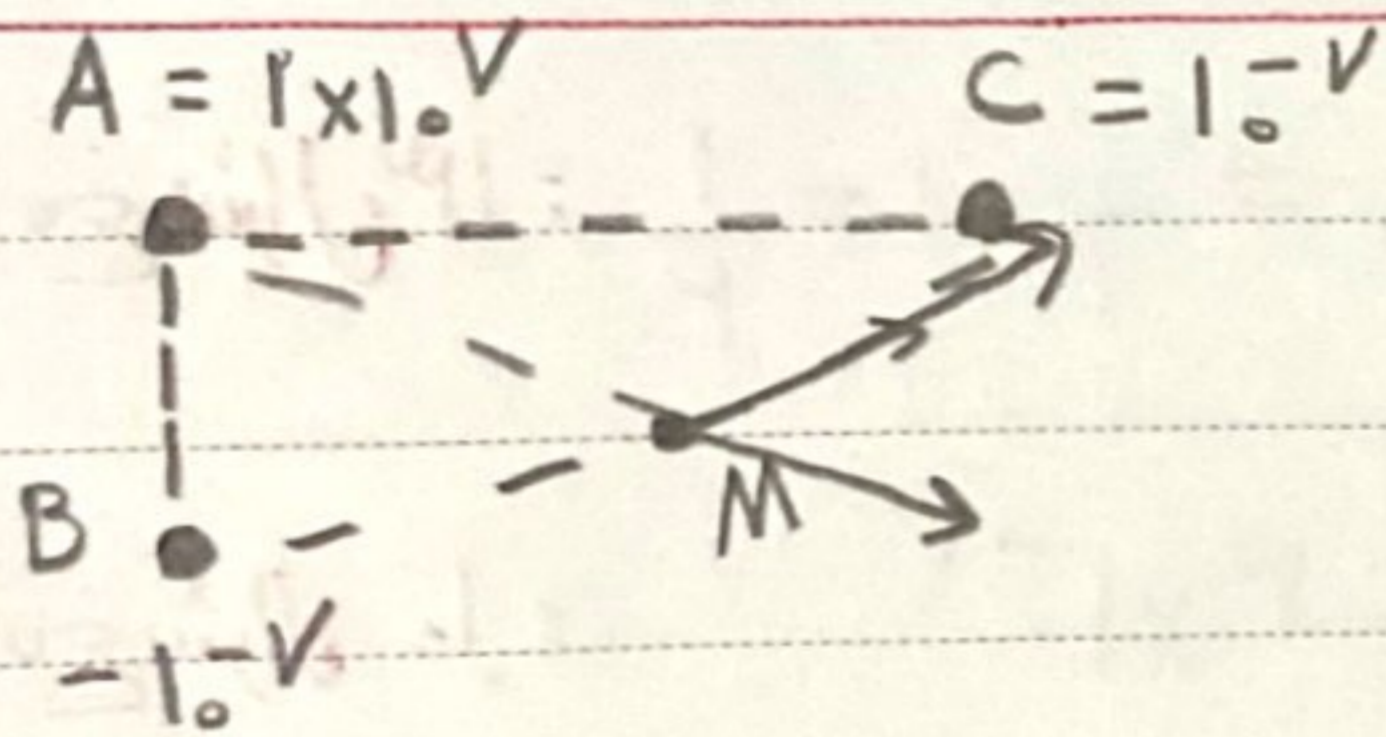
۲		<p>در شکل زیر، اختلاف پتانسیل بین دو نقطه A و B برابر با ۱۲ ولت است. الف) جریان عبوری از مقاومت‌های R_1 و R_3 چقدر است؟ ب) نیروی محرکه مولد چند ولت است؟</p>	۶
۱/۵		<p>سیملوله‌ای آرمانی به طول 40 cm چنان طراحی شده است که جریان بیشینه به شدت 2 A می‌تواند از آن بگذرد. با عبور این جریان از سیملوله اندازه میدان مغناطیسی درون آن و دور از لبه‌ها 270 G می‌شود. تعداد دورهای سیملوله چقدر است؟ ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}\text{ T}\cdot\text{m/A}$، $\pi^2 = 9.86$)</p>	۷
۱		<p>مطابق شکل حلقه و آهنربا مقابل یکدیگر قرار دارند، با توجه به جریان القا شده در حلقه آهنربا در حال دور شدن از حلقه است یا نزدیک شدن به حلقه؟ (توضیح دهید)</p>	۸
۱		<p>در مورد آزمایش اورستد (آثار میدان اطراف سیم حامل جریان) به اختصار توضیح دهید.</p>	۹
۱/۵		<p>حلقه‌ای به قطر 20 cm در یک میدان مغناطیسی یکنواخت طوری قرار دارد که خطوط میدان بر سطح حلقه عمود است. اگر مقاومت الکتریکی حلقه $3\text{ }\Omega$ باشد، میدان مغناطیسی به طور متوسط با آهنگ چند تسلا بر ثانیه تغییر کند، تا جریانی به اندازه 2 A در حلقه القا شود؟ ($\pi^2 = 9.86$)</p>	۱۰
۱/۵		<p>جریان متناوبی که بیشینه آن 6 A و دوره آن 0.4 s می‌باشد از یک رسانا می‌گذرد. الف) معادله جریان بر حسب زمان را بنویسید. ب) در لحظه $t = \frac{1}{300}\text{ s}$ چه مقدار جریان از رسانا عبور می‌کند؟</p>	۱۱
۱		<p>دو رسانای (۱) و (۲)، دارای طول، مقاومت و دمای یکسان هستند. اگر مساحت مقطع سیم (۱) دو برابر مساحت مقطع سیم (۲) باشد، مقاومت ویژه سیم (۲) چند برابر مقاومت ویژه سیم (۱) است؟</p>	۱۲
۱/۵		<p>مساحت هر حلقه و طول سیملوله شکل زیر به ترتیب 20 cm^2 و 80 cm است. اگر این سیملوله از 1000 حلقه نزدیک به هم تشکیل شده باشد. الف) ضریب خودالقایی آن را بیابید. ب) چه جریانی باید از سیملوله بگذرد تا در میدان مغناطیسی آن 4 mJ انرژی ذخیره شود؟</p>	۱۳
۲۰	جمع بارم		
« موفق باشید »			

پانچ سوال اول: الف) زمانی کہ نیروی محرکہ القائی، به سیم، بج مجاور با میدان مغناطیسی لکیران اعمال شود، این جریان الکتریکی به صورت مغناطیسی در آن ایجاد خواهد شد که به این حالت القای متقابل می گویند
 ب) به طور ذاتی فاقد خاصیت مغناطیسی و دارای دو قطب مغناطیسی خالص نیستند. حضور میدان خارجی بعد القای در تپس می شود

پانچ سوال ۲: الف) غیر دائم ب) مقاومت ب) کاهش ج) دو برابر

پانچ سوال ۳: الف) $F_{max} = \epsilon V B = 9.4 \times 10^{-14} = 1.7 \times 10^{-19} \times 4 \times 10^8 \times B \Rightarrow B = 1 T$ ← B

ب) $F = E \epsilon \rightarrow F/\epsilon = \frac{7.4 \times 10^{-12}}{1.7 \times 10^{-19}} = 4 \times 10^8 N/C$

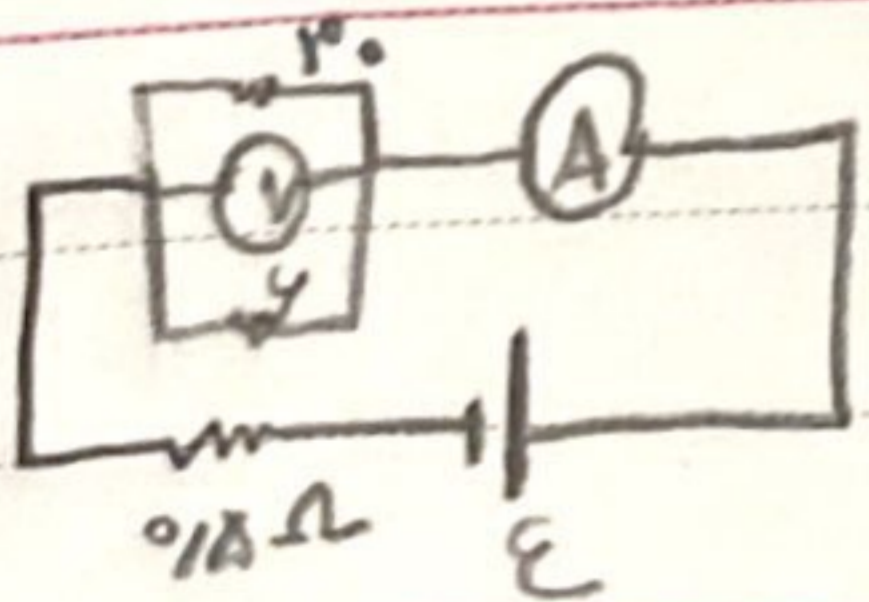


پانچ سوال ۴: $F_B = F_C = \frac{9 \times 10^9 \times 10^{-7}}{9 \times 10^{-2}} = 10^8 N$

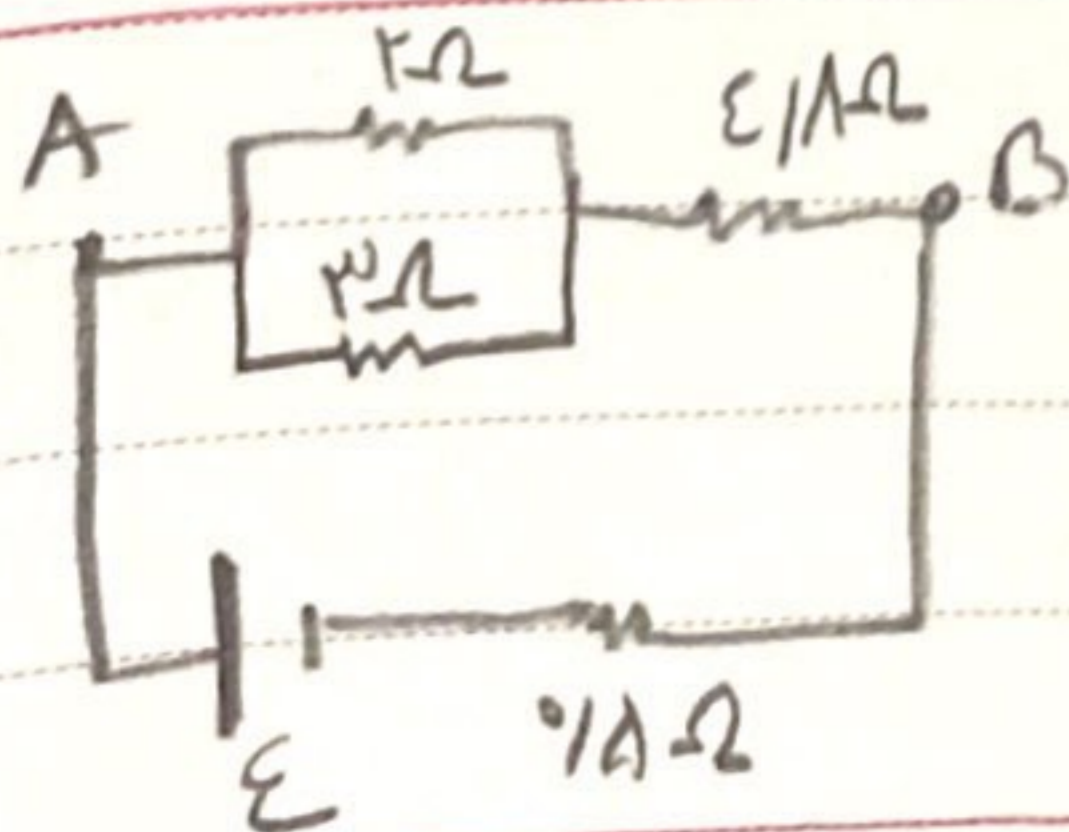
$F_A = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-7}}{22.5 \times 10^{-4}} = 10^6 \times 0.27 = 2.7 \times 10^5 N$

پانچ سوال ۵: $V = E d = 4 \times 10^8 \times 2 \times 10^{-4} = 80000 V \Rightarrow C = Q/V$

$\Rightarrow 8 \times 10^{-7} = \frac{Q}{80000} \rightarrow 4 \times 10^{-4} C = 400 \mu C$



پانچ سوال ۶: $V = 30 \times 1 = 6 \times 5 \rightarrow I_T = 1 + 5 = 6 A$



پانچ سوال ۷: الف) $V_A - V_B = 6 \times 2 = 12 V$

ب) $I_T = 2 A \rightarrow I_1 = 1.2 A, I_3 = 2 A$

ج) ولت $E = 13$ و $\frac{E}{91 A} = 2$

پانچ سوال ۸: $2.7 \times 10^{-2} = \frac{12 \times 10^{-7} \times N \times 1.2}{4 \times 10^{-1}} \Rightarrow \frac{1.08 \times 10^{-2}}{12 \times 1.2 \times 10^{-7}} = 7500$

پایه سوال ۹: در حال نزدیک شدن است

پایه سوال ۱۰: معنی ۹۲ تا - درسی

$$B = \frac{\mu_0 N I}{r R} = \frac{12 \times 10^{-7} \times 2 \times 10^{-1}}{2 \times 10^{-1}} = 12 \times 10^{-7}$$

پایه سوال ۱۱: 5

$$\Rightarrow 9 \times 10^{-7} = - \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = - 2 \times 10^{-7} \times \frac{\Delta B}{\Delta t} \rightarrow \Delta B / \Delta t = - 2 \text{ T/s}$$

$$\text{الف) } I_T = I_{\max} \sin\left(\frac{2\pi}{T} t\right) = 9 \sin(50\pi t)$$

پایه سوال ۱۲: الف) 10

$$\text{ب) } 9 \sin\left(\frac{\pi}{4}\right) = 3 \text{ A}$$

$$\frac{P_1 L_1}{A_1} = \frac{P_2 L_2}{A_2} \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} \rightarrow \frac{A_2 L_1}{A_1 L_2} = \frac{1}{2} \times 1 = \frac{1}{2}$$

پایه سوال ۱۳: 10

$$\text{الف) } L = \frac{\mu_0 N^2 A}{l} = \frac{12 \times 10^{-7} \times 10^4 \times 2 \times 10^{-3}}{1 \times 10^{-1}} = 24 \times 10^{-3}$$

پایه سوال ۱۴: 15

$$\text{ب) } \epsilon \times 10^{-2} = \frac{24 \times 10^{-3} \times I^2}{2} \rightarrow \frac{12}{10} = I^2$$