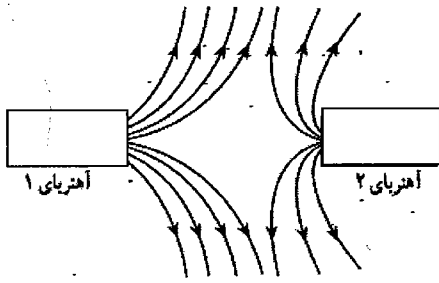


نام و نام خانوادگی :	** به نام خالق یکتا **	تاریخ امتحان : ۱۳۹۸/۳/۵
کلاس :		مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
نام دبیر : مهدی شهرياری نمين		نمره :

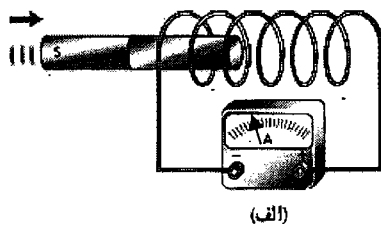
۰/۵	۱- مفاهيم زیر را تعريف کنید؟ الف) قانون کولن :
۰/۵	ب) نیروی محرکه الکتریکی :
۰/۵	پ) مواد دیامغناطیس :
۰/۵	ت) قانون القای الکترومغناطیسی فارادی :
-----	
۰/۲۵	۲- تعیین کنید کدام یک از عبارات های زیر درست و کدام نادرست است؟ الف) میله ای پلاستیکی را با پارچه ای پشمی مالش می دهیم. بار میله برابر $+5\mu C$ می شود.
۰/۲۵	ب) در خطوط انتقال برق، برای انتقال انرژی از ولتاژ بالا و جریان پایین استفاده می شود.
۰/۲۵	پ) هنگام عبور جریان پایا (جریانی که ثابت است) از یک القاگر، انرژی به آن وارد شده ولی خارج نمی شود.
-----	
۰/۲۵	۳- جمله های زیر را کامل کنید؟ الف) تولید مثل برخی از گل ها، به زنبور عسل وابسته است. گرده ها به واسطه ..... از یک گل به زنبور و از زنبور به گل دیگر، منتقل می شوند. (جای خالی را با یک کمیت فیزیکی پر کنید)
۰/۵	ب) مقاومت ویژه رساناهایی که از قانون اهم پیروی می کنند فقط به ..... و ..... بستگی دارد.
-----	
۰/۵	۴- پرسش های زیر را پاسخ دهید؟ الف) خازن و باتری دارای شباهت و تفاوت هایی هستند. یک شباهت و یک تفاوت در عملکرد این دو را بنویسید.
۰/۵	ب) مقاومت های پیچیده ای قدیمی ترین نوع مقاومت ها هستند. ولی امروزه هم چنان تولید می شوند. چرا؟

۰/۷۵

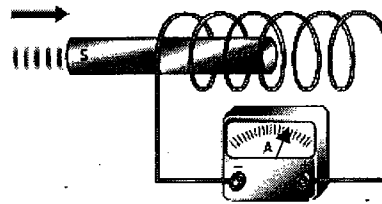


پ) خط های میدان مغناطیسی بین دو آهنربا در شکل روبه رو نشان داده شده است. قطب های آهنرباها را تعیین کرده و بیان کنید میدان مغناطیسی در نزدیکی قطب های کدام آهنربا ضعیف تر است؟

۰/۵



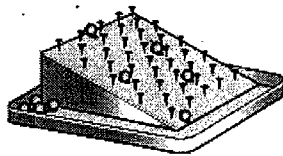
(الف)



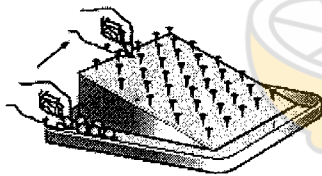
(ب)

ت) دریافت خود را از شکل های زیر بنویسید؟

۰/۵



(الف)

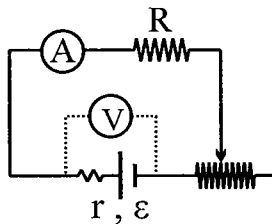


(ب)

۵- دو شکل الف و ب، یک مشابهت سازی مکانیکی را نشان می دهد. بیان کنید هر شکل برای درک کدام کمیت فیزیکی در نظر گرفته شده است؟

۰/۵

۶- در مدار شکل مقابل، لغزنده رنوستا را به طرف چپ حرکت می دهیم. با این عمل خوانده های ولت سنج و آمپرسنج چه تغییری می کند؟



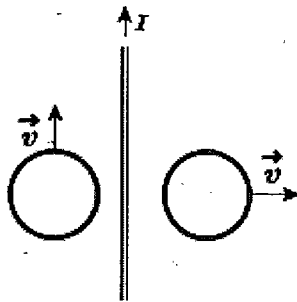
۱/۲۵

۷- از مواد زیر کدام دیامغناطیس، پارامغناطیس و فرومغناطیس می باشند؟ مشخص کنید.

اورانیوم - فولاد - مس - آلومینیوم - بیسموت

نام و نام خانوادگی:	** به نام خالق یکتا **	تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۳/۵
کلاس:		مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
نام دبیر: مهدی شهریاری نمین		نمره:

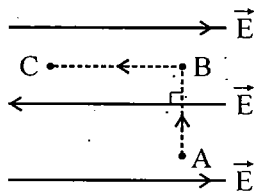
۸- دو حلقهٔ رسانا در مجاورت یک سیم دراز حامل جریان ثابت  $I$  قرار دارند.



این دو حلقه با سرعت ثابت، ولی جهت‌های متفاوت مطابق شکل رو به رو حرکت می‌کنند. جهت جریان القایی را در هر حلقه با ذکر دلیل تعیین کنید؟

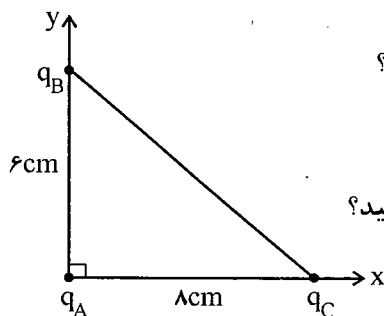
۹- مطابق شکل، بار  $q = +50 \text{ nC}$  را در میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی  $8 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$  نخست از نقطه  $A$  تا نقطه  $B$  و سپس تا نقطه  $C$  جابه‌جا می‌کنیم. اگر  $AB = 0.2 \text{ m}$  و  $BC = 0.4 \text{ m}$  باشد، مطلوب است:

- الف) نیروی الکتریکی وارد بر بار  $q$ ؟  
 ب) کاری که نیروی الکتریکی در این جابه‌جایی انجام می‌دهد؟  
 پ) تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار  $q$  در این جابه‌جایی؟



۱۰- مطابق شکل، سه بار الکتریکی  $q_A = 12 \text{ nC}$ ،  $q_B = -10 \text{ nC}$  و  $q_C = 8 \text{ nC}$  در سه رأس مثلث قائم‌الزاویه ای ثابت شده‌اند.

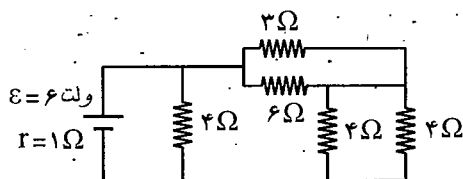
- الف) بردار نیروی الکتریکی وارد بر بار  $q_A$  را رسم کنید؟  $K = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$   
 ب) بزرگی نیروی الکتریکی وارد از طرف بار  $q_B$  به بار  $q_A$  را بدست آورید؟  
 پ) بزرگی نیروی الکتریکی وارد از طرف بار  $q_C$  به بار  $q_A$  بدست آورید؟  
 ت) بردار نیروی الکتریکی وارد بر بار  $q_A$  را بر حسب بردارهای یکه بنویسید؟



می‌توانید ادامه حل را در صفحه بعد نیز بنویسید

- ۱۱- طول سیمی فلزی برابر ۲۰ متر و شعاع مقطع آن ۲ میلی متر است. دو سر این سیم را به ولتاژ ۸ ولت وصل می کنیم. اگر مقاومت ویژه فلز سیم برابر  $3 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$  باشد، چه جریانی بر حسب آمپر از این سیم عبور خواهد کرد؟  $\pi = 3$

۰/۱۷۵  
۰/۱۵  
۰/۱۵  
۰/۱۷۵



- ۲۲- الف) مقاومت معادل مدار مقابل را بدست آورید؟  
ب) شدت جریان عبوری از مولد چند آمپر است؟  
پ) توان خروجی مفید مولد را بدست آورید؟  
ت) ولتاژ دو سر مقاومت ۶ اهمی را بدست آورید؟

- ۱۳- ذره ای باردار به بارالکتریکی  $-2 \mu C$  در یک میدان مغناطیسی یکنواخت حرکت می کند. اگر ذره با سرعت  $3 \times 10^4 m/s$  در جهت غرب به شرق حرکت کند، به آن نیرویی برون سو به بزرگی  $6 \times 10^{-3} N$  وارد می شود.

- الف) جهت میدان مغناطیسی را تعیین کنید؟  
ب) بزرگی میدان مغناطیسی چند گاوس است؟

۰/۲۵  
۰/۱۷۵

نام و نام خانوادگی:	** به نام خالق یکتا ** مجتمع آموزشی غیر دولتی دکتر حسابی آزمون درس فیزیک (۲) ویژه یازدهم تجربی	تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۳/۵
کلاس:		مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
نام دبیر: مهدی شهریاری نمین		نمره:

۱۴- میدان مغناطیسی روی محور و درون سیملوله ای که از آن جریان ۵ آمپر می گذرد برابر  $0.3$  میلی تسلا است. اگر طول

$$\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A} \text{ باشد و } 5.0 \text{ cm سیملوله}$$

- الف) سیملوله از چند حلقه تشکیل شده است؟ ۰/۵
- ب) اگر ضریب القاوری سیملوله برابر  $0.4$  هنتری باشد، انرژی ذخیره شده در سیملوله چند ژول خواهد بود؟ ۰/۵

- ۱۵- سطح حلقه های پیچه ای که دارای  $1000$  حلقه است، عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی که اندازه آن  $0.4 T$  و جهت آن از راست به چپ است، قرار دارد. میدان مغناطیسی در مدت  $0.1$  ثانیه تغییر می کند و به  $0.4 T$  در خلاف جهت اولیه می رسد. اگر سطح هر حلقه پیچه  $50 \text{ cm}^2$  باشد، اندازه نیروی محرکه القایی متوسط در پیچه را حساب کنید؟ ۱/۲۵

۱۶- معادله شدت جریان ناشی از یک منبع جریان متناوب در SI، به صورت  $I = 10 \sin 20\pi t$  است.

- الف) دوره تناوب این جریان را تعیین کنید؟ ۰/۵
- ب) حساب کنید پیچه این منبع در هر دقیقه چند دور می چرخد؟ ۰/۵

موفق و پیروز باشید

نام و نام خانوادگی:	کلاس:	نام دبیر: مهدی شهریاری نمین
** به نام خالق یکتا **		
تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۳/۵	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	نمره:
مجتمع آموزشی غیر دولتی دکتر حسینی		یک (۲) ویژه یازدهم تجربی

۱- مفاهیم زیر را تعریف کنید؟

- ۰/۱۵ الف) قانون کولن: اندازه نیروی الکتریکی بین دو بار نقطه‌ای که در راستای خط واصل آن‌ها که اثر هر یک از آنها یا حاصل نیروی بزرگتری یا آن که متناهی است و یا هیچ‌کدام از آن‌ها نسبت به یکدیگر دارند.
- ۰/۱۵ ب) نیروی محرکه الکتریکی: کاری که منبع نیروی محرکه الکتریکی روی واحد بار الکتریکی مثبت انجام می‌دهد تا آن را از پتانسیل پتانسیل کمتر به پتانسیل پتانسیل بیشتر برده‌اند.
- ۰/۱۵ پ) مواد دیامغناطیس: آن‌ها که ای این مورد به طور ذاتی قادرند به جهت‌دهی به اجزای دیگر (مثلاً آهن) که از آن‌ها در اطراف خود قرار می‌گیرند و در نتیجه به جهت‌دهی به اجزای دیگر می‌توانند. یا وجود این اجزای دیگر در اطراف آن‌ها می‌تواند به جهت‌دهی به اجزای دیگر در این مورد.
- ۰/۱۵ ت) قانون القای الکترومغناطیسی فارادی: هرگاه در یک مدار بسته ای که از مدار بسته ای می‌گذرد تغییر کند نیروی محرکه ای در آن القا می‌شود که بزرگتر آن با آلفا تغییر در وقت متناهی است.

۲- تعیین کنید کدام یک از عبارات های زیر درست و کدام نادرست است؟

- ۰/۲۵ الف) میله ای پلاستیکی را با پارچه ای پشمی مالش می‌دهیم. بار میله برابر  $+5\mu C$  می‌شود. صحیح (نادرست)
- ۰/۲۵ ب) در خطوط انتقال برق، برای انتقال انرژی از ولتاژ بالا و جریان پایین استفاده می‌شود. صحیح (نادرست)
- ۰/۲۵ پ) هنگام عبور جریان پایا (جریانی که ثابت است) از یک القاگر، انرژی به آن وارد شده ولی خارج نمی‌شود. صحیح (نادرست)

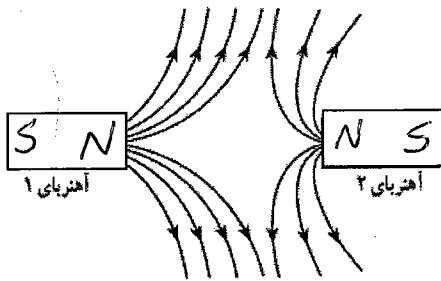
۳- جمله های زیر را کامل کنید؟

- ۰/۲۵ الف) تولید مثل برخی از گل‌ها، به زنبور عسل وابسته است. گرده‌ها به واسطه... میدان الکتریکی از یک گل به زنبور و از زنبور به گل دیگر، منتقل می‌شوند. (جای خالی را با یک کمیت فیزیکی پر کنید)
- ۰/۱۵ ب) مقاومت ویژه رساناهایی که از قانون اهم پیروی می‌کنند فقط به... جنس رسانا و... دما بستگی دارد.

۴- پرسش های زیر را پاسخ دهید؟

- ۰/۱۵ الف) خازن و باتری دارای شباهت و تفاوت هایی هستند. یک شباهت و یک تفاوت در عملکرد این دو را بنویسید.
- ۰/۱۵ ب) مقاومت های پیچیده ای قدیمی ترین نوع مقاومت ها هستند. ولی امروزه هم چنان تولید می‌شوند. چرا؟
- بزرگ به دست آوردن مقاومت که با این بسازد و هم چنین توان آن بالا هم چنان ساخته می‌شوند.

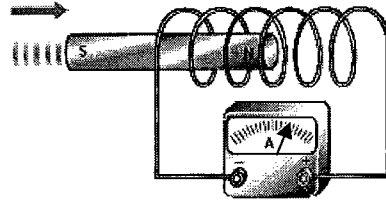
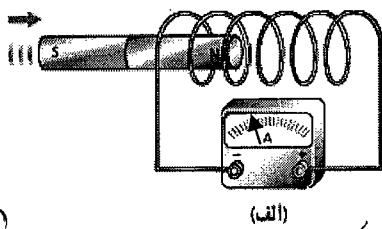
۰/۱۷۵



پ) خط‌های میدان مغناطیسی بین دو آهنربا در شکل روبه رو نشان داده شده است. قطب‌های آهنرباها را تعیین کرده و بیان کنید میدان مغناطیسی در نزدیکی قطب‌های کدام آهنربا ضعیف‌تر است؟ آهنربای ۲

۰/۱۵

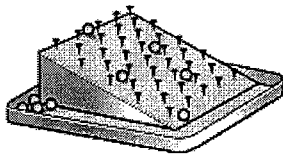
ت) دریافت خود را از شکل‌های زیر بنویسید؟



هر چه سرعت حرکت آهنربا بیشتر می‌شود، جریان القا شده نیز در سیم لوله ایجاد می‌شود. یعنی به عبارت دیگر، در جریانی القا شده با سرعت تغییرات بیشتر، تغییرات بیشتری در سیم لوله ایجاد می‌شود.

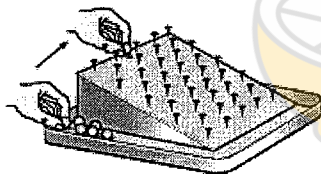
۰/۱۵

۵- دو شکل الف و ب، یک مشابهت سازی مکانیکی را نشان می‌دهد.



(الف)

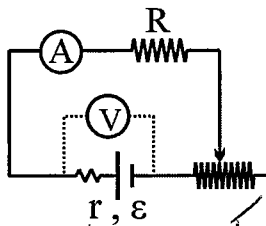
بیان کنید هر شکل برای درک کدام کمیت فیزیکی در نظر گرفته شده است؟



(ب)

شکل الف) برای درک معادله الکتریکی  
شکل ب) برای درک معادله نیروی محرکه الکتریکی

۶- در مدار شکل مقابل، لغزنده رئوستا را به طرف چپ حرکت می‌دهیم. با این عمل خواننده‌های ولت سنسج و آمپرسنسج چه تغییری می‌کنند؟ یا حرکت لغزنده به طرف چپ، معادله رئوستا کالسنسج



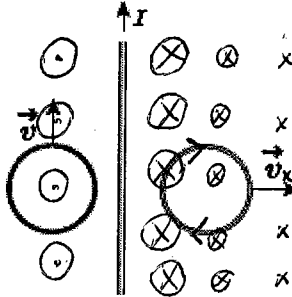
در ولت سنسج معادله خارجی مدار نیز کالسنسج می‌باشد. با توجه به رابطه  $I = \frac{\epsilon}{R_{ext} + r}$  که جریان افزایش و آمپرسنسج مدار بزرگتر می‌شود. و با توجه به رابطه  $V = \epsilon - Ir$  ولت سنسج مدار کمتر می‌شود.

۱/۲۵

۷- از مواد زیر کدام دیامغناطیس، پارامغناطیس و فرومغناطیس می‌باشند؟ مشخص کنید.

- اورانیوم - فولاد - مس - آلومینیوم - بیسموت
- ↓ ↓ ↓ ↓ ↓
- پارامغناطیس فرومغناطیس دیامغناطیس پارامغناطیس

۸- دو حلقه رسانا در مجاورت یک سیم دراز حامل جریان ثابت I قرار دارند.

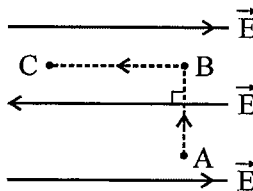


این دو حلقه با سرعت ثابت، ولی جهت های متفاوت مطابق شکل رو به رو حرکت می کنند. جهت جریان القایی را در هر حلقه با ذکر دلیل تعیین کنید؟

حلقه چپ: جهت جریان برقرار نمی شود زیرا ش عبور از حلقه تغییر نمی کند.

حلقه راست: جهت جریان ساعتگرد است. زیرا ش عبور از حلقه در حال کاهش بوده و بسبب ایجاد جریان ساعتگردی ش مانع از کاهش ش عبور از حلقه شود.

۹- مطابق شکل، بار  $q = +50 \text{ nC}$  را در میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی  $8 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$  نخست از نقطه A تا نقطه B و سپس تا نقطه C جابه جا می کنیم. اگر  $AB = 0.2 \text{ m}$  و  $BC = 0.4 \text{ m}$  باشد، مطلوب است:



الف) نیروی الکتریکی وارد بر بار q؟

ب) کاری که نیروی الکتریکی در این جابه جایی انجام می دهد؟

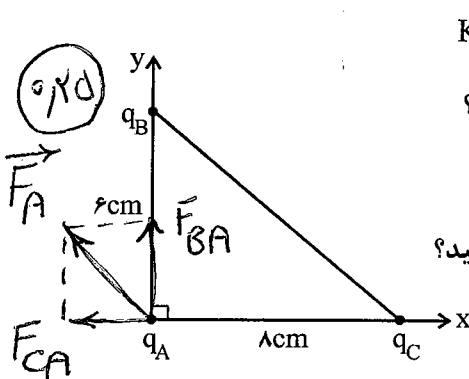
پ) تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار q در این جابه جایی؟

الف)  $F = |q| \cdot E = 8 \times 10^5 \times 50 \times 10^{-9} = 0.04 \text{ N}$  (۰/۵)

ب)  $W_{AB} = 0$  (۰/۲۵)  $W_{BC} = F \cdot BC \cdot \cos 180^\circ = 0.04 \times 0.4 \times (-1) = -0.016 \text{ J}$  (۰/۵)

پ)  $\Delta U = -W_{AC} = 0.016 \text{ J}$  (۰/۲۵)  $W_{AC} = -0.016 \text{ J}$

۱۰- مطابق شکل، سه بار الکتریکی  $q_A = 12 \text{ nC}$ ،  $q_B = -10 \text{ nC}$  و  $q_C = 8 \text{ nC}$  در سه رأس مثلث قائم الزاویه ای ثابت شده اند.



الف) بردار نیروی الکتریکی وارد بر بار  $q_A$  را رسم کنید؟  $K = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$

ب) بزرگی نیروی الکتریکی وارد از طرف بار  $q_B$  به بار  $q_A$  را بدست آورید؟

پ) بزرگی نیروی الکتریکی وارد از طرف بار  $q_C$  به بار  $q_A$  بدست آورید؟

ت) بردار نیروی الکتریکی وارد بر بار  $q_A$  را بر حسب بردارهای یکه بنویسید؟

ب)  $F_{BA} = K \frac{|q_B| \cdot |q_A|}{AB^2}$  (۰/۲۵)

$F_{BA} = 9 \times 10^9 \times \frac{10 \times 10^{-9} \times 12 \times 10^{-9}}{34^2} = 3 \times 10^{-8} \text{ N}$  (۰/۵)

می توانید ادامه حل را در صفحه بعد نیز بنویسید



$$\text{ب) } F_{CA} = k \frac{|q_1 q_2|}{AC^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{1 \times 10^{-9} \times 2 \times 10^{-9}}{(7 \times 10^{-2})^2} = 13,5 \times 10^{-4} \text{ N} \quad (0,75)$$

$$\text{ج) } \vec{F}_A = -13,5 \times 10^{-4} \vec{i} + 3 \times 10^{-4} \vec{j} \quad (0,25)$$

۱- طول سیمی فلزی برابر ۲۰ متر و شعاع مقطع آن ۲ میلی متر است. دو سر این سیم را به ولتاژ ۸ ولت وصل می کنیم. اگر

مقاومت ویژه فلز سیم برابر  $3 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$  باشد، چه جریانی بر حسب آمپر از این سیم عبور خواهد کرد؟  $\pi = 3$

$$R = \rho \frac{L}{A} \quad (0,25) \quad R = 3 \times 10^{-8} \times \frac{20}{\pi (2 \times 10^{-3})^2} = 5 \times 10^{-2} \Omega \quad (0,25)$$

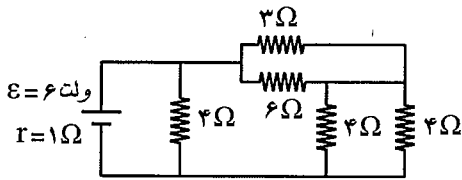
$$I = \frac{V}{R} \quad (0,25) \quad I = \frac{8}{5 \times 10^{-2}} = 160 \text{ A} \quad (0,25)$$

۱۲- الف) مقاومت معادل مدار مقابل را بدست آورید؟

ب) شدت جریان عبوری از مولد چند آمپر است؟

پ) توان خروجی مفید مولد را بدست آورید؟

ت) ولتاژ دو سر مقاومت ۶ اهمی را بدست آورید؟



$$\text{الف) } R_{3,7} = \frac{3 \times 7}{3+7} = 2 \Omega \quad (0,25) \quad R' = 2 + 2 = 4 \Omega \quad (0,25) \quad R_{eq} = \frac{4}{2} = 2 \Omega \quad (0,25)$$

$$R_{6,2} = \frac{6}{2} = 3 \Omega \quad (0,25)$$

$$\text{ب) } I = \frac{\varepsilon}{R_T + r} \quad (0,25) \quad I = \frac{6}{2+1} = 2 \text{ A} \quad (0,25)$$

$$\text{پ) } P = \varepsilon I - r I^2 \quad (0,25) \quad P = 6 \times 2 - 1(2)^2 = 8 \text{ W} \quad (0,25)$$

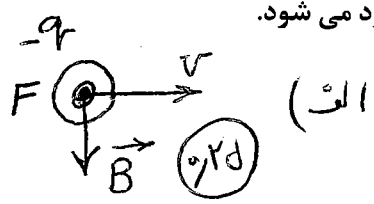
$$\text{ت) } V = \varepsilon - I r = 6 - 2 \times 1 = 4 \text{ V} \quad (0,25) \quad V_{3,7} + V_{6,2} = \varepsilon \rightarrow V_{3,7} = 2 = V_7 \quad (0,25)$$

۱۳- ذره ای باردار به بار الکتریکی  $-2 \mu C$  در یک میدان مغناطیسی یکنواخت حرکت می کند. اگر ذره با سرعت  $3 \times 10^4 \text{ m/s}$

در جهت غرب به شرق حرکت کند، به آن نیرویی برون سو به بزرگی  $6 \times 10^{-3} \text{ N}$  وارد می شود.

الف) جهت میدان مغناطیسی را تعیین کنید؟

ب) بزرگی میدان مغناطیسی چند گاوس است؟



$$\text{ب) } F_{max} = q \cdot v \cdot B \quad (0,25) \quad B = \frac{6 \times 10^{-3}}{2 \times 10^{-6} \times 3 \times 10^4} = 0,1 \text{ T} \quad (0,25)$$

$$B = 1000 \text{ G} \quad (0,25)$$

تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۳/۵	** به نام خالق یکتا **	نام و نام خانوادگی
مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	مجتمع آموزشی غیر دولتی دکتر حسابی	کلاس:
نمره:	یک (۲) ویژه یازدهم تجربی	نام دبیر: مهدی شهریاری نمین

۱۴- میدان مغناطیسی روی محور و درون سیملوله ای که از آن جریان ۵ آمپر می گذرد برابر  $0.3$  میلی تسلا است. اگر طول

$$\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A} \text{ و باشد } 50 \text{ cm}$$

الف) سیملوله از چند حلقه تشکیل شده است؟ ۰/۱۵

ب) اگر ضریب القاوری سیملوله برابر  $0.4$  هانری باشد، انرژی ذخیره شده در سیملوله چند ژول خواهد بود؟ ۰/۱۵

$$B = \frac{\mu_0 N I}{L} \quad (0.25) \quad N = \frac{0.3 \times 10^{-3} \times 50 \times 10^{-2}}{12 \times 10^{-7} \times 5} = 25 \quad (0.25)$$

$$U = \frac{1}{2} L I^2 \quad (0.25) \quad U = \frac{1}{2} \times 0.4 \times (5)^2 = 5 \text{ J} \quad (0.25)$$

۱۵- سطح حلقه های پیچه ای که دارای  $1000$  حلقه است، عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی که اندازه آن  $0.4 \text{ T}$  و جهت

آن از راست به چپ است، قرار دارد. میدان مغناطیسی در مدت  $0.1$  ثانیه تغییر می کند و به  $0.4 \text{ T}$  در خلاف جهت

اولیه می رسد. اگر سطح هر حلقه پیچه  $50 \text{ cm}^2$  باشد، اندازه نیروی محرکه القایی متوسط در پیچه را حساب کنید؟

$$\mathcal{E} = \left| -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| \quad (0.25) \quad \mathcal{E} = \left| -1000 \frac{50 \times 10^{-4} (-0.4 - 0.4)}{0.1} \right| \quad (0.25)$$

$$\mathcal{E} = 40 \text{ V} \quad (0.25)$$

۱۶- معادله شدت جریان ناشی از یک منبع جریان متناوب در SI، به صورت  $I = 10 \sin 20 \pi t$  است.

الف) دوره تناوب این جریان را تعیین کنید؟ ۰/۱۵

ب) حساب کنید پیچه این منبع در هر دقیقه چند دور می چرخد؟ ۰/۱۵

$$2\pi = \frac{2\pi}{T} \rightarrow T = 0.1 \text{ s} \quad (0.25)$$

$$T = \frac{t}{n} \rightarrow n = \frac{60}{0.1} = 600 \quad (0.25)$$

موفق و پیروز باشید