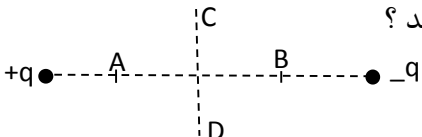
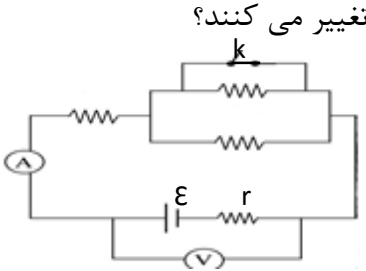
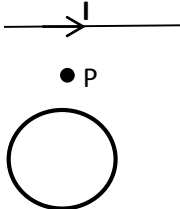
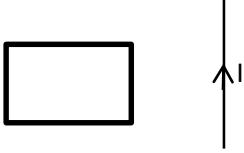
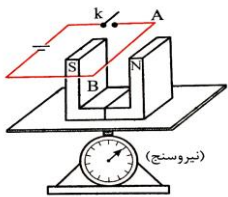
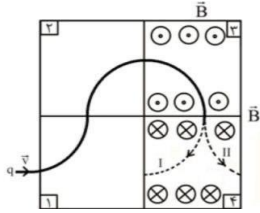
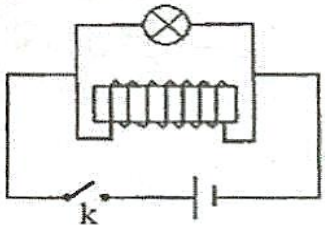
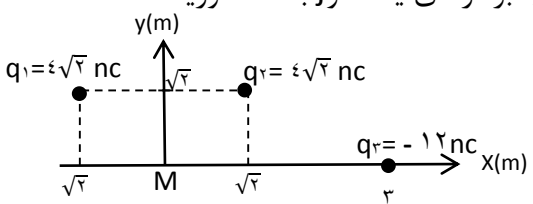
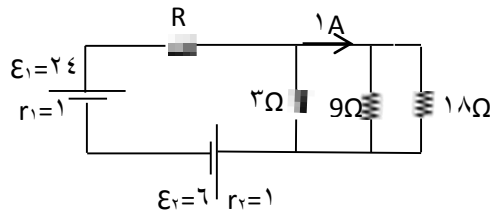
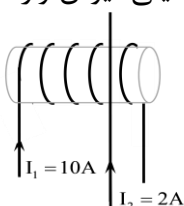
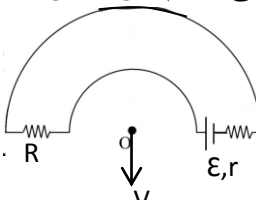
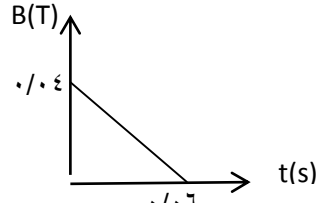


 اداره مدارس استعدادی درخشان شهرستان دیرستان فرزانگان ۷	باسمه تعالی سوالات آزمون نیمسال دوم سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ درس: فیزیک مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه تعداد صفحات: ۴	نام و نام خانوادگی: نام دبیر: خانم همایون فرد پایه: یازدهم / ریاضی / تجربی تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۲/۳۱
بارم	سوالات	ردیف
۰/۷۵	درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید. (الف) الکترونی را در جهت میدان الکتریکی جابجا می کنیم، پتانسیل الکتریکی آن کاهش می یابد. (ب) نسبت اختلاف پتانسیل دوسریک رسانای فلزی به جریانی که از آن میگذرد (در دمای ثابت)، با افزایش جریان کاهش می یابد. (پ) برای انتقال توان الکتریکی در فاصله های دور، تا جایی که امکان دارد باید از ولتاژ پایین و جریان بالا استفاده کنیم.	۱
۰/۷۵	جاهای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید. (الف) در سیم کشی منازل مصرف کننده ها به صورت بسته می شوند. (ب) چنانچه دمای یک نیمرسانا را به اندازه ۵۰ درجه گرمتر کنیم با اعمال ولتاژ به دو سر آنها، جریان عبوری از آن می یابد. (پ) مواد مغناطیس، در میدانهای مغناطیسی قوی، خاصیت مغناطیسی ضعیف و موقت پیدا می کند.	۲
۰/۷۵	از داخل پرانتز کلمه مناسب را انتخاب کنید. (الف) رسانایی سیمی فلزی که (نازکتر - ضخیم تر) و (گرم تر - سردتر) از سیمهای هم جنس و هم طول خود باشد نسبت به آنها بهتر است . (ب) در مقاومت هایی که به صورت (موازی - سری) بسته می شوند، مقاومت بزرگتر انرژی کمتری مصرف می شود.	۳
۰/۷۵	(ب) در شکل، اندازه نیروی الکتریکی وارد بر پروتونی که از A تا B جابجا می شود و انرژی پتانسیل الکتریکی وارد بر آن از C تا D (روی عمود منصف دوبار)، چگونه تغییر می کند؟  (پ) در مدار روبرو، اگر کلید k را باز کنیم اعداد آمپرسنج و ولت سنج چگونه تغییر می کنند؟ 	۴
نمره با عدد: نمره با حروف:		ادامه سوالات در صفحه ۲

۵	الف) در شکل روبرو، جهت جریان حلقه را طوری تعیین کنید که میدان مغناطیسی خالص در P صفر شود. با ذکر دلیل  ب) در شکل داده شده، با دلیل دو راهکار بنویسید که جریان القایی در حلقه پاد ساعتگرد شود. 	۰/۵
۶	الف) با توجه به شکل توضیح دهید چگونه می توان اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان را در میدان مغناطیسی محاسبه کرد؟  ب) مطابق شکل یک بار الکتریکی در چهار قسمت از فضا که در آنها میدان مغناطیسی درون سو و برون سو برقرار است عبور میکند.  - جهت میدان مغناطیسی در قسمت (۱) را تعیین کنید. - مسیر حرکت بار در قسمت (۴) مسیر I یا II است؟	۰/۷۵
۷	آزمایش روبرو مربوط به کدام پدیده فیزیکی است؟ توضیح دهید در لحظه اتصال کلید نور لامپ چگونه تغییر می کند؟ (الف اگر آرمانی فرض شده است) 	۱

صفحه ۳	دبیرستان فرزندگان ۷	نیمسال دوم ۱۴۰۱-۱۴۰۰	پایه یازدهم	سؤالات آزمون درس فیزیک
۲	در شکل روبرو، میدان الکتریکی خالص را در نقطه M را برحسب بردارهای یکه i و j بدست آورید . ($K=9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$) 	۸		
۱/۵	خازنی را به مولدی وصل می کنیم در آن انرژی ذخیره می شود. همانطور که به مولد وصل است فاصله صفحات آن را ۴ برابر کرده، سپس خازن را از مولد جدا و دی الکتریکی با ثابت ۲ را جایگزین هوای بین صفحات خازن می کنیم . انرژی نهایی خازن چقدر می شود؟	۹		
۲/۵	در مدار روبرو: 	۱۰	الف) مقدار مقاومت R را بدست آورید؟ ب) توان خروجی باتری $\mathcal{E}_1$ چقدر است؟	

سؤالات آزمون درس فیزیک					پایه یازدهم	نیمسال دوم ۱۴۰۱-۱۴۰۰	دبیرستان فرزانهگان ۷	صفحه ۴
۱۱	از سیم لوله ای که در هر سانتی متر آن N حلقه دارد، جریان A ۱۰ می گذرد. اگر مطابق شکل، به 5cm از سیم راست حامل جریان که عمود بر محور سیم لوله و در میدان داخل آن قرار دارد، نیروی 12 میلی نیوتن وارد شود، الف) مقدار N را تعیین کنید؟  $\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \text{ Tm/A}$ ب) انرژی ذخیره شده در سیملوله با ضریب القاوری 3mH را بیابید.							
۱۲	بار $5\mu\text{C}$ با سرعت $2 \times 10^5 \text{ m/s}$ مطابق شکل در نقطه O به سمت پایین پرتاب می کنیم اگر میدان مغناطیسی حلقه ها در نقطه O برابر 200 و 600 گاوس باشند اندازه نیروی وارد بر ذره را تعیین کنید. 							
۱۳	پیچه ای با 100 دور حلقه و به شعاع R عمود بر میدان مغناطیسی قرار دارد اگر میدان مغناطیسی مطابق نمودار زیر تغییر کند، اندازه نیرو محرکه القا شده در آن 8 ولت خواهد شد. شعاع حلقه را بدست آورید؟ $\pi=3$ 							
۱۴	پیچه ی یک مولد جریان متناوب در هر دقیقه 3000 دور میزند، اگر بیشینه جریان آن 4 آمپر باشد: الف) دوره تناوب و معادله جریان آن را بدست آورید؟ ب) در چه لحظه ای برای دومین بار جریان مدار $2\sqrt{3}$ آمپر می شود؟ پ) بعد از $t=0$ ، در چه لحظه ای برای اولین بار شار مغناطیسی به ماکزیمم مقدار خود میرسد؟							
۲۰	جمع							
موفق باشید								

نام و نام خانوادگی:

نام دبیر: خانم همایون فرد

پایه: یازدهم / ریاضی / تجربی

تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۲/۳۱

باسمه تعالی

کلید آزمون نیمسال دوم

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

درس: فیزیک

مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه تعداد صفحات: ۴



اداره مدارس استعدادهای درخشان شهرستان

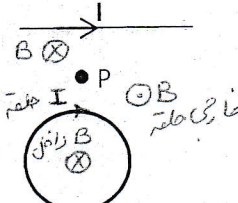
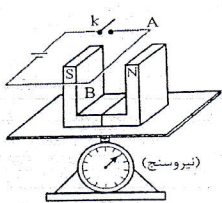
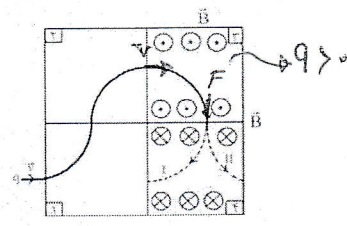
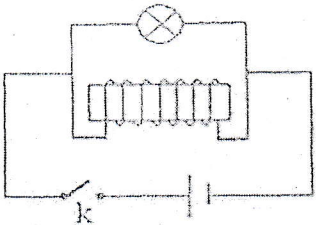
دیرستان فرزانگان ۷

ردیف	کلید	بارم
۱	درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید. (الف) الکترونی را در جهت میدان الکتریکی جابجا می کنیم، پتانسیل الکتریکی آن کاهش می یابد. <u>درست</u> (ب) نسبت اختلاف پتانسیل دوسریک رسانای فلزی به جریانی که از آن میگذرد (در دمای ثابت)، با افزایش جریان کاهش می یابد. <u>نادرست</u> (پ) برای انتقال توان الکتریکی در فاصله های دور، تا جایی که امکان دارد باید از ولتاژ پایین و جریان بالا استفاده کنیم. <u>نادرست</u>	۰/۷۵
۲	جاهای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید. (الف) در سیم کشی منازل مصرف کننده ها به صورت <u>سری</u> بسته می شوند. (ب) چنانچه دمای یک نیمرسانا را به اندازه ۵۰ درجه گرمتر کنیم با اعمال ولتاژ به دو سر آنها، جریان عبوری از آن <u>افزایش</u> می یابد. (پ) مواد <u>پایه</u> مغناطیس، در میدانهای مغناطیسی قوی، خاصیت مغناطیسی ضعیف و موقت پیدا می کند.	۰/۷۵
۳	از داخل پرانتز کلمه مناسب را انتخاب کنید. (الف) رسانایی سیمی فلزی که (نازکتر - ضخیم تر) و (گرم تر - سردتر) از سیمهای هم جنس و هم طول خود باشد نسبت به آنها بهتر است. (ب) در مقاومت هایی که به صورت (موازی - سری) بسته می شوند، مقاومت بزرگتر انرژی کمتری مصرف می شود.	۰/۷۵
۴	(ب) در شکل، اندازه نیروی الکتریکی وارد بر پروتونی که از A تا B جابجا می شود و انرژی پتانسیل الکتریکی وارد بر آن از C تا D (روی عمود منصف دوار)، چگونه تغییر می کند؟ از A تا B <u>نیروی ابتدا کاهش پس افزایش می یابد</u> (۱۵) از C تا D <u>انرژی پتانسیل ثابت می ماند و تغییر نمی کند</u> (۱۵)	۰/۷۵
۱	(پ) در مدار روبرو، اگر کلید k را باز کنیم اعداد آمپرسنج و ولت سنج چگونه تغییر می کنند؟ <u>با باز شدن کلید مقاومت مدار افزایش می یابد</u> $R_T \uparrow$ (۲۵) <u>آمپرسنج کاهش می یابد</u> $I_T = \frac{\mathcal{E}}{R_T + r} \rightarrow I_T \downarrow$ (۲۵) <u>ولت سنج افزایش می یابد</u> $V = \mathcal{E} - rI_T \rightarrow V \uparrow$ (۲۵)	۰/۷۵

نمره با حروف:

نمره با عدد:

ادامه سوالات در صفحه ۲

۵ ۰/۱۵ ۰/۷۵	(الف) در شکل روبرو، جهت جریان حلقه را طوری تعیین کنید که میدان مغناطیسی خالص در P صفر شود. با ذکر دلیل (ب) در شکل داده شده، با دلیل دو راهکار بنویسید که جریان القایی در حلقه پاد ساعتگرد شود.  ۱- جریان سیم را کاهش دهیم. ۰/۴۵ ۲- حلقه و سیم را از هم دور کنیم. ۰/۲۵	۵
۶ ۰/۷۵ ۰/۱۵	(الف) با توجه به شکل توضیح دهید چگونه می توان اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان را در میدان مغناطیسی محاسبه کرد؟ وقتی سیم موازی است با میدان مغناطیسی mg رانش می دهد. ۰/۴۵ وقتی سیم عمود بر میدان مغناطیسی $mg \pm F_B$ رانش می دهد. ۰/۴۵ انحراف این دو سیم را در نیروی مغناطیسی رانش می دهد. ۰/۴۵ (ب) مطابق شکل یک بار الکتریکی در چهار قسمت از فضا که در آنها میدان مغناطیسی درون سو و برون سو برقرار است عبور میکند  جهت میدان مغناطیسی در قسمت (۱) را تعیین کنید. $B \otimes$ مسیر حرکت بار در قسمت (۴) مسیر ۱ یا ۲ است؟ I 	۶
۷ ۱	آزمایش روبرو مربوط به کدام پدیده فیزیکی است؟ پدیده القای متقابل (۰/۲۵) توضیح دهید در لحظه اتصال کلید نور لامپ چگونه تغییر می کند؟ (القاگر آرمانی فرض شده است) یا اتصال کلید جریان مدار القاگر را قطع می کنیم به طبق قانون لورنتس جریان خلاف جهت جریان مدار در خود القاگر می کشد و باعث می شود اثر جریان از لامپ ملرز در نور لامپ کم شود باعث می شود جریان مدار چون القاگر آرمانی است همین جریان از آن گذشته و لامپ اتصال کوتاه شده و خاموش می شود 	۷

۲

در شکل روبه‌رو، میدان الکتریکی خالص را در نقطه M را برحسب بردارهای یکه ا و ز بدست آورید. $(K=9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2)$

$$E_1 = E_2 = \frac{K|q_1|}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times \sqrt{2} \times 10^{-9}}{4} = \frac{9\sqrt{2}}{4} \text{ N/C} \quad (1/75)$$

$$E_{12} = \sqrt{2} E_1 = \sqrt{2} \times \frac{9\sqrt{2}}{4} = 18 \text{ N/C} \quad (1/5)$$

$$E_3 = \frac{9 \times 10^9 \times \frac{1}{2} \times 10^{-9}}{4} = 12 \text{ N/C} \quad (1/5)$$

$$\vec{E}_T = E_3 \vec{i} - E_{12} \vec{j} = 12 \vec{i} - 18 \vec{j} \quad (1/5)$$

۱/۵

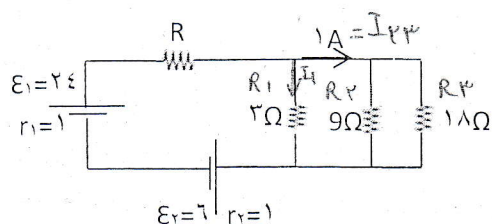
خازنی را به مولدی وصل می کنیم در آن انرژی ذخیره می شود. همانطور که به مولد وصل است فاصله صفحات آن را ۴ برابر کرده، سپس خازن را از مولد جدا و دی الکتریکی با ثابت ۲ را جایگزین هوای بین صفحات خازن می کنیم. انرژی نهایی خازن چقدر می شود؟

$$C = \frac{K\epsilon_0 A}{d}$$

$$\text{بابت } V \rightarrow u = \frac{1}{2} C V^2 \rightarrow \frac{u_2}{u_1} = \frac{C_2}{C_1} = \frac{d_1}{d_2} \rightarrow \frac{u_2}{34} = \frac{1}{4} \rightarrow u_2 = 9 \mu\text{J} \quad (1/75)$$

$$\text{بابت } q \rightarrow u = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C} \rightarrow \frac{u_2}{u_1} = \frac{C_2}{C_1} = \frac{K_2}{K_1} \rightarrow \frac{u_2}{9} = \frac{1}{2} \rightarrow u_2 = \frac{9}{2} \mu\text{J} \quad (1/5)$$

۲/۵



$$R_{23} = \frac{18 \times 9}{18 + 9} = 6$$

$$R_{123} = \frac{4 \times 6}{4 + 6} = 2 \quad (1/5)$$

$$R_T = R + R_{123}$$

$$P = E_1 I - r_1 I^2 = 2 \times 3 - 1 \times 3^2 = 72 - 9 = 63 \text{ (W)} \quad (1/5)$$

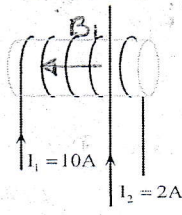
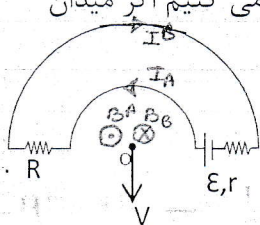
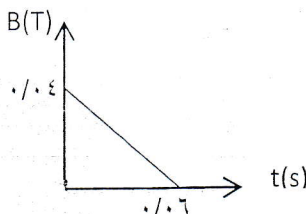
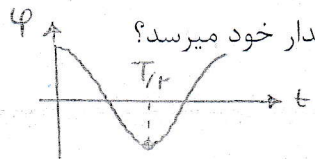
۱۰ در مدار روبه‌رو:

الف) مقدار مقاومت R را بدست آورید؟
ب) توان خروجی باتری E_1 چقدر است؟

$$V_1 = V_2 \rightarrow \frac{I_1}{I_{23}} = \frac{R_{23}}{R_1} \rightarrow \frac{I_1}{1} = \frac{6}{3} \rightarrow I_1 = 2 \text{ A} \quad (1/5)$$

$$I_T = 2 + 1 = 3 \text{ A} \quad (1/5)$$

$$I_T = \frac{E_1 - E_2}{R_T + r_T} \rightarrow 3 = \frac{2 - 4}{R + 2} \rightarrow R = 2 \Omega \quad (1/5)$$

۲	از سیم لوله ای که در هر سانتی متر آن N حلقه دارد، جریان ۱۰ A می گذرد. اگر مطابق شکل، به ۵cm از سیم راست حامل جریان که عمود بر محور سیم لوله و در میدان داخل آن قرار دارد، نیروی ۱۲ میلی نیوتن وارد شود،  الف) مقدار N را تعیین کنید؟ $F = B I_2 L \sin 90^\circ \quad (۲۵)$ $F = \left(\frac{\mu_0 N I_1}{l} \right) I_2 L \rightarrow 12 \times 10^{-3} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times N \times 10}{10^{-2}} \times 2 \times 5 \times 10^{-2} \quad (۲۵)$ $N = 100 \quad (۲۵)$ ب) انرژی ذخیره شده در سیم لوله با ضریب القاوری ۳mH را بیابید. $U = \frac{1}{2} L I^2 = \frac{1}{2} \times 3 \times 10^{-3} \times 100 = 0.15 \text{ J} \quad (۲۷۵)$	۱۱
۱	بار $5\mu\text{C}$ با سرعت $2 \times 10^5 \text{ m/s}$ مطابق شکل در نقطه O به سمت پایین پرتاب می کنیم اگر میدان مغناطیسی حلقه ها در نقطه O برابر ۲۰۰ و ۶۰۰ گاوس  باشند اندازه نیروی وارد بر ذره را تعیین کنید. $B_T = 400 - 200 = 200 \text{ G} \quad (۲۵)$ $F = q v B \sin 90^\circ = 5 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^5 \times 200 \times 10^{-4} = 0.4 \text{ N} \quad (۲۵)$	۱۲
۱/۵	پیچه ای با ۱۰۰ دور حلقه و به شعاع R عمود بر میدان مغناطیسی قرار دارد اگر میدان مغناطیسی مطابق نمودار زیر تغییر کند، اندازه نیرو محرکه القا شده در آن ۸ ولت خواهد شد. شعاع حلقه را بدست آورید؟ $\pi=3$  $\mathcal{E} = \left -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right = \left -N \frac{\Delta B A \cos 90^\circ}{\Delta t} \right \quad (۲۵)$ $8 = \left -100 \times \frac{-0.4 \times \pi \times R^2}{0.06} \right \Rightarrow R^2 = 0.4 \quad (۲۵)$ $R = 0.2 \text{ m} \quad (۲۵)$	۱۳
۲	پیچه ی یک مولد جریان متناوب در هر دقیقه ۳۰۰۰ دور میزند، اگر بیشینه جریان آن ۴ آمپر باشد: الف) دوره تناوب و معادله جریان آن را بدست آورید؟ $T = \frac{t}{n} = \frac{40}{3000} = 0.0133 \text{ s} \quad (۲۵)$ $I = I_m \sin\left(\frac{2\pi}{T} t\right) \Rightarrow I = 4 \sin(100\pi t) \quad (۲۵)$ ب) در چه لحظه ای برای دومین بار جریان مدار $2\sqrt{3}$ آمپر می شود؟ $2\sqrt{3} = 4 \sin(100\pi t) \rightarrow \sin(100\pi t) = \frac{\sqrt{3}}{2} = \sin\left(\frac{2\pi}{3}\right) \rightarrow t = \frac{1}{150} \text{ s} \quad (۲۵)$ پ) بعد از $t=0$، در چه لحظه ای اولین بار شار مغناطیسی به ماکزیمم مقدار خود میرسد؟  $\frac{T}{4} \Rightarrow t = \frac{0.0133}{4} = 0.0033 \text{ s} \quad (۲۵)$	۱۴
۲۰	راه های صحیح را زیر نمره دار می شود	جمع