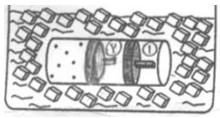
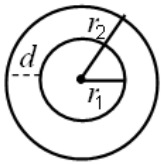
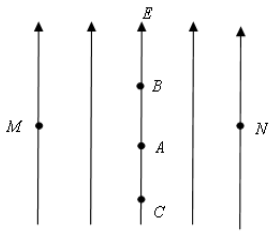
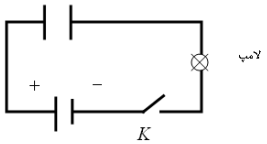
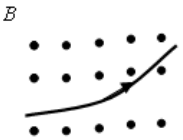
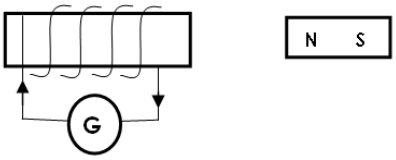
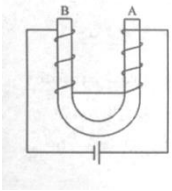
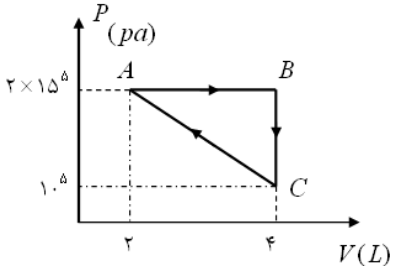
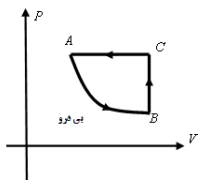
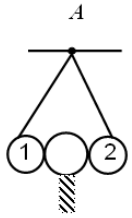
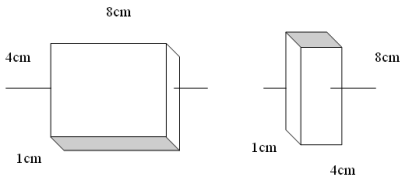
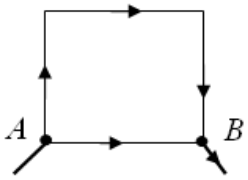
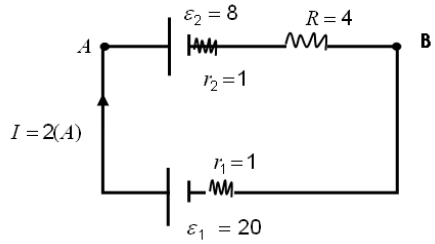
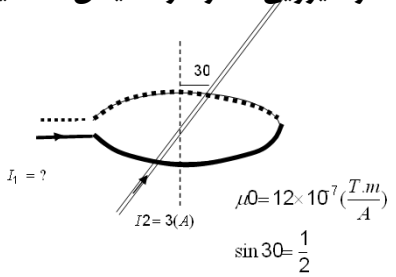
سؤالات: امتحانی نهائی درس فیزیک(۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان:	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دوم سال ۱۳۹۳		مرکز سنجش وزارت آموزش و پرورش http:/aee.medu.ir	

نام و نام خانوادگی: مریم اخوت — اداره آموزش و پرورش ناحیه ۱ اراک

ردیف	سئوالات	نمره
۱	عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب نموده و به پاسخنامه انتقال دهید. الف) اگر گرمای داده شده به یک دستگاه در هر مرحله بسیار(بزرگ-کوچک)باشد چنین فرایندی را آرمانی گویند. ب) میدان الکتریکی حاصل از یک ذره ی باردار با مقدار بار ذره رابطه ی(مستقیم – عکس) دارد. ج) بیشینه میدان الکتریکی که دی الکتریک بدون فروریزش تحمل کند (قدرت دی الکتریک-پتانسیل فروریزش)گویند. د) نیروی بین دو سیم موازی، حامل جریان های هم جهت(جاذبه – دافعه) می باشد. ه) در مولدهای صنعتی جریان متناوب پیچه ها(متحرک-ساکن)و اهنربای الکتریکی(متحرک-ساکن) میباشند.	 ./۲۵ ./۲۵ ./۲۵ ./۲۵ ./۵
۲	الف)وقتی نوشابه خیلی سرد را از یخچال بیرون می آوریم و در آن را بلافاصله باز میکنیم مشاهده میشود که مه رقیقی اطراف دهانه نوشابه ایجاد میشود این پدیده را توجیه کنید. ب)نام فرایند طی شده در این عمل بنویسید.	۰/۵ ۰/۲۵
۳	یک استوانه محتوی مقداری گاز کامل در مخلوط آب و یخ، فرایندهای زیر را به ترتیب طی می کند. جاهای خالی را با کلمات مناسب پرکنید.(اصطکاک پیستون ناچیز است).  الف)در ابتدا پیستون را به سرعت از وضعیت ۱ تا وضعیت ۲ جلو می بریم. درنتیجه حجم گاز کاهش و دمای گاز ..... می یابد. نام فرایند طی شده ..... می باشد. ب) سپس پیستون را آنقدر در وضعیت ۲ نگاه می داریم تا دمای گاز دوباره به صفر درجه برسد، در این وضعیت گاز مقداری گرما .....می دهد. نام فرایند این مرحله ..... می باشد. ج) حال به آرامی پیستون را از وضعیت ۲ به وضعیت اولیه برمی گردانیم، در نتیجه حجم گاز افزایش و دمای گاز ..... می ماند. نام فرایند این مرحله ..... می باشد.	 ./۵ ./۵ ./۵
۴	بارالکتریکی q+ در مرکز یک پوسته ی کروی رسانا به ضخامت d قرار دارد. تعیین کنید.  الف) نوع بار سطح داخلی پوسته به شعاع r_1. ب)نوع بار سطح خارجی پوسته به شعاع r_2. ج)چگالی سطحی بار، در پوسته داخلی بیشتر است، یا در پوسته ی خارجی؟ چرا؟	 ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۵
۵	در شکل روبرو پنج نقطه ی N, M, C, B, A در یک میدان الکتریکی یکنواخت نشان داده شده است. بار q+ را از نقطه ی A به کدامیک از نقطه های دیگر باید حرکت دهیم:  الف) تا بر پتانسیل الکتریکی آن افزوده شود. ب)تا پتانسیل الکتریکی آن کاهش یابد. ج) تا پتانسیل آن تغییر نکند.	۰/۷۵
۶	به سؤال های زیر پاسخ دهید.  الف) چگونه وجود دی الکتریک باعث افزایش ظرفیت خازن می شود؟ ب)در شکل روبرو وقتی کلید K بسته شود، نور لامپ چگونه تغییر می کند؟ ج) جهت جریان الکتریکی در سیم رسانا با توجه به جهت حرکت بارهای مثبت چگونه است؟ د) دو مزیت مقاومتهای پیچه ای را بنویسید.	 ۰/۷۵ ۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۵

۷	**در هر یک از شکل های زیر با توجه به داده ها، مطلوب است:** **الف) نوع بارالکتریکی ذره ی باردار با توجه به مسیر حرکت آن.**  **ب)جهت حرکت آهن ربا با توجه به جهت جریان القائی در سیملوله.**  	۰/۲۵ ۰/۲۵
۸	**بر روی یک قطعه فولاد U شکل، سیم پیچی مطابق شکل بسته و دو سر آن راباتری وصل میکنیم.**  **الف)نام این آزمایش چیست؟** **ب)قطبها B,A راتعیین کنید.** **ج)خطوط میدان مغناطیسی میان دوشاخه u شکل را رسم کنید.** **د)نوع میدان مغناطیسی حاصل رابنویسید.**	./۲۵ ./۵ ./۲۵ ./۲۵
۹	**با توجه به توضیحات داده شده در ستون A ، عبارت مرتبط به هر قسمت را از ستون B انتخاب کنید و با پاسخنامه انتقال دهید.(دو مورد در ستون B اضافی است).** **الف) ایجاد خاصیت آهنربایی در یک ماده مغناطیسی بدون تماس آهنربای اصلی با ماده مغناطیسی.** **ب)منشاء خاصیت آهنربایی است.** **ج) تغییر جریان در یک سیملوله باعث ایجاد این پدیده می شود.** **د) جریان القائی در مدار، در جهتی است که با عامل به وجود آورنده اش مخالفت می کند.** **ستون B** **۱ دو قطبی الکتریکی** **۲ پارامغناطیسی** **۳ القای مغناطیسی** **۴ دو قطبی مغناطیسی** **۵ خود القایی** **۶ قانون لنز**	۱
۱۰	**متن زیر را بخوانید و سپس به سؤالات زیر پاسخ دهید:** **دینام، دستگاهی است که انرژی مکانیکی را به انرژی الکتریکی تبدیل می کند. در داخل دینام پیچه ای به شکل مربع یا مستطیل قراردارد که می تواند در بین دو قطب یک آهن ربا بچرخد.چرخش چرخهای دوچرخه، باعث چرخیدن این پیچه در میدان مغناطیسی آهنربا می شود در نتیجه شار عبوری از پیچه تغییر کرده و باعث ایجاد جریان القائی در پیچه شده و لامپ جلوی دو چرخه هنگام حرکت روشن می گردد:** **الف) اساس کار دینام دو چرخه بر پایه ی کدام قانون فیزیکی استوار است؟** **ب)سرعت چرخش چرخ ها، چه تأثیری بر روی نور لامپ دارد؟**	۰/۲۵ ۰/۲۵
۱۱	**یک مول گاز کامل تک اتمی چرخه ای مطابق شکل طی می کند.**  **الف) دمای گاز در حالت B چند کلوین است؟** **ب) گرمای مبادله شده در فرایند BC را بدست آورید.** **ج) کار انجام شده در چرخه را بدست آورید.** $C_{MV} = \frac{۳}{۲}R$ $R = ۸(\frac{j}{mol.k})$	./۵ ./۵ ./۵
۱۲	**نمودار(P-V) چرخه ای که دستگاه در یک یخچال فرضی طی می کند، مطابق شکل روبه رو است.** **اگر دستگاه در هر چرخه۲۲/۵ کیلوژول گرما از منبع سرد بگیرد و مساحت داخل چرخه ۷/۵ کیلو ژول باشد.**  **الف)این دستگاه در هر چرخه چه مقدار گرما به محیط می دهد؟** **ب) ضریب عملکرد یخچال را به دست آورید.**	./۵ ./۵

۱۳	دو آونگ الکتریکی کاملاً مشابه بدون بار، از نقطه ی A آویزان شده است.حال اگرکره ی رسانای باردار و هم اندازه دوآونگ با بار الکتریکی ۹×۱۰^{-۶} کولن را همزمان به دوآونگ تماس دهیم. تعیین کنید اگرکره رسانا از آنها جدا شود: الف) آونگ ها چه نیروئی به هم وارد می کنند؟ ب) مقدار بارالکتریکی آونگ۱ و آونگ ۲ وکره فلزی. 	۰/۵ ./۵
۱۴	خازنی به ظرفیت $C_۱ = ۳(\mu F)$را با خازن دیگری به ظرفیت $C_۲$ طوری به هم می بندیم که ظرفیت معادل دو خازن $C_T = ۲(\mu F)$ شود. الف) این دو خازن چگونه به هم وصل شده اند؟ ب) ظرفیت $C_۲$ چند میکرو فاراد است؟	۰/۵ ۰/۵
۱۵	ابعاد یک قطعه فلز $۱(cm),۴(cm),۸(cm)$ می باشد. این مکعب فلزی را می توان از هر یک از دو وجه موازی آن مطابق شکل درمدار قرار داد. نسبت بزرگترین مقاومت به کوچکترین مقاومت آن را به دست آورید. 	۰/۷۵
۱۶	با یک سیم فلزی یکنواخت، مداری به شکل مربع ساخته ایم. اگر مقاومت هر ضلع مربع $(\Omega)۴$ باشد، مقاومت معادل بین دو نقطه ی A و B را به دست آورید. 	۰/۷۵
۱۷	در مدارشکل روبه رو شدت جریان عبوری از مدار (A)۲ است. الف) اختلاف پتانسیل دو نقطه ی B,A . $(V_A\text{-}V_B)$ =? ب)انرژی الکتریکی مصرف شده در مقاومت R در مدت ۱ دقیقه. 	۱
۱۸	در شکل مقابل یک سیم راست در مرکز یک حلقه به شعاع ۱۰ سانتی متر قرار گرفته است. الف) جریان I_1 را به گونه ای به دست آورید، تا اندازه ی میدان مغناطیسی در مرکز پیچه(T) ۱۲×۱۰^{-۶} گردد. ب) اگر از سیم راست جریان I_2=3(A) در جهت نشان داده شده عبور کند. اندازه نیرویی که از طرف میدان مغناطیسی پیچه به ۱ متر از سیم راست وارد می شود را به دست آورید. 	۱
۱۹	میدان مغناطیسی عمود بر یک حلقه ی رسانا به مساحت $(cm)^2$ ۴۰۰ با زمان تغییر می کند، و در مدت ۰/۰۸ ثانیه از (۰/۲+)تسلا به (۰/۲-) تسلا می رسد، نیرو محرکه القائی متوسط در حلقه را به دست آورید.	۰/۷۵
۲۰	ضریب خودالقائی سیملوله ای(mH)۸۰۰ می باشد، هرگاه در مدت ۰/۲ ثانیه جریان از ۱۰ آمپر تا (۶-) آمپر تغییر کند(جهت جریان نیز عوض شده است) نیرو محرکه خودالقائی متوسط تولید شده چند ولت است؟	۰/۷۵

راهنمای تصحیح

۱	الف) کوچک(۰/۲۵) ب) مستقیم (۰/۲۵) ج)قدرت دی الکتریک (۰/۲۵) د) جاذبه(۰/۲۵) ه)ساکن-متحرک(۰/۵)	۱/۵
۲	الف)وقتی در نوشابه باز میشود گاز محبوس در بالای آن انرژی گرمایی از دست میدهدو سردتر میشودو به قطرات آب تبدیل میشود.(۰/۵) ب)انبساط بی درو(۲۵)	۰/۷۵
۳	الف) افزایش (۰/۲۵) تراکم بی درو (۰/۲۵) ب)از دست می دهد (۰/۲۵) - هم حجم گرما ده (۰/۲۵) ج) ثابت (۰/۲۵) - انبساط همد ما (۰/۲۵)	۱/۵
۴	الف) به علت القا بار، بار سطح داخلی منفی (۰/۲۵) ب)بار سطح خارجی مثبت(۰/۲۵) ج)در پوسته ی داخلی بیشتر است(۰/۲۵) – زیرا مقدار بار یکسان ولی سطح داخلی کوچکتر می باشد.(۰/۲۵)	۱
۵	الف) نقطه ی C (۰/۲۵) ب)نقطه ی B (۰/۲۵) ج) نقطه M یا N (۰/۲۵)	۰/۷۵
۶	الف) میدان الکتریکی خازن باعث می شود در سطح دی الکتریک بارهای غیر همنام با بار صفحه ها ایجاد شود و به علت نیروی ربایشی بین این بارها،مقدار q افزایش یافته وطبق فرمول $C=\frac{q}{v}$ ظرفیت هم افزایش می یابد.(۰/۷۵) ب) لامپ یک لحظه روشن(۰/۲۵) و بعد به علت پر شدن خازن لامپ خاموش می شود (۰/۲۵) ج) از پتانسیل بیشتر به پتانسیل کمتر(۰/۲۵) د) توان بالا ومقاومت پایین بسیار دقیق(۰/۵)	۰/۷۵ ۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۵
۷	الف) الکترون (۰/۲۵) ب) درحال دور شدن (۰/۲۵)	۰/۵
۸	الف)آهنربا الکتریکی (۰/۲۵) ب)قطب A (۰/۲۵) و قطب B (۰/۲۵) ج) ⟶ (۰/۲۵) د)میدان مغناطیسی یکنواخت (۰/۲۵)	۱/۲۵
۹	الف) القای مغناطیسی(۰/۲۵) ب)دو قطبی مغناطیسی(۰/۲۵) ج)خودالقائی(۰/۲۵) د)قانون لنز(۰/۲۵)	۱
۱۰	الف)القای الکترومغناطیسی(۰/۲۵) ب)نور لامپ افزایش می یابد. (۰/۲۵)	۰/۵
۱۱	الف) $T=\frac{P_B V_B}{nR}$ (۰/۲۵) $T_B=\frac{۲\times ۱۰^{۵}\times ۴\times ۱۰^{-۳}}{۱\times ۸}=۱۰^{۲}=۱۰۰(k)$ (۰/۲۵) ب) $Q_{BC}=\frac{۳}{۲}nR\Delta T=\frac{۳}{۲}V\Delta P$ (۰/۲۵) $Q(۰/۲۵)\Rightarrow \frac{۳}{۲}\times ۴\times ۱۰^{-۳}\times(۱-۲)\times ۱۰^{-۵}=-۶۰۰(j)$ (۰/۲۵) ج) $W=-S_{ABC}$ (۰/۲۵) $W=-S_{ABC}=\frac{-۱۰^{۵}\times ۲\times ۱۰^{-۳}}{۲}=-۱۰۰(j)$ (۰/۲۵)	۱/۵
۱۲	الف) $\left\|Q_H\right\|=Q_C+W$ (۰/۲۵) $\left\|Q_H\right\|=۲۲۵۰۰+۷۵۰۰=۳۰.۰۰۰(j)$ ۰/۲۵) ب) $K=\frac{Q_C}{W}$ (۰/۲۵) $K=\frac{۲۲۵۰۰}{۷۵۰۰}=۳$ (۰/۲۵)	۱
۱۳	الف) نیروی دافعه ۰/۵ ب) $q_۱^{'}=q'_۲=q'_۳=\frac{q۱+q۲+q۳}{۳}$ (۰/۲۵) $q_۱{}'=q'_۲=q'_۳=\frac{۹\times ۱۰^{-۶}}{۳}=۳\times ۱۰^{-۶}$ (۰/۲۵)	۱

۱۴	الف) سری ۰/۵	۱
۱۵	$\frac{R۲}{R۱}=\frac{\rho_۲}{\rho_۱}\times\frac{L۲}{L۱}\times\frac{A۱}{A۲}$ (۰/۲۵) $\frac{R۲}{R۱}=\frac{۸}{۱}\times\frac{(۴\times۸)}{۴\times۱}=۶۴$ (۰/۲۵))	۰/۷۵
۱۶	$\begin{cases}R۱=۴+۴+۴=۱۲(\Omega) & (۰/۲۵)\\ R۲=۴\Omega\end{cases}$ $RT=\frac{R۱R۲}{R۱+R۲}(./۲۵)=\frac{۱۲\times۴}{۱۲+۴}=$ (۰/۲۵) موازی ۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۷	الف) $V_A-\varepsilon۲-Ir۲-RI=V_B$ (۰/۲۵) $VA-VB=\varepsilon۲+Ir_۲+RI=۸+۲\times۱+۴\times۲=۱۸$ (۰/۲۵) ب) $U=RI^۲t$ (۰/۲۵) $u=۴\times۳^۲\times۶۰=۹۶۰(j)$ (۰/۲۵)	۱
۱۸	الف) $B_۱=\frac{\mu.NI۱}{۲R}(۰/۲۵)\Rightarrow I۱=\frac{B۱\times۲R}{\mu.N}=\frac{۱۲\times۱۰^{-۶}\times۲\times۱۰^{-۱}}{۴\times۳\times۱۰^{-۷}\times۱}=۲(A)$ (۰/۲۵) ب) $F=L_۲I_۲B_۱\sin\theta$ (۰/۲۵) $F=۱\times۳\times۱۲\times۱۰^{-۶}\times\sin۳۰=۱۸\times۱۰^{-۶}(N)$ (۰/۲۵)	۱
۱۹	الف) $\left\|\bar{\varepsilon}\right\|=\left\|-N\frac{\Delta\varphi}{\Delta t}\right\|=\left\|-NA\cos\frac{\Delta B}{\Delta t}\right\|$ (۰/۲۵) $\left\|\bar{\varepsilon}\right\|=\left\|-۱\times۴۰۰\times۱۰^{-۴}\times۱\times\frac{(-۰/۲-۰/۲)}{۸\times۱۰^{-۲}}\right\|$ (۰/۲۵) $=۰/۲(V)$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۲۰	$\left\|\varepsilon_L\right\|=\left\|-\frac{L\Delta I}{\Delta t}\right\|$ (۰/۲۵)$=\left\|-۸۰۰\times۱۰^{-۳}\times\frac{-۶-۱۰}{۲\times۱۰^{-۱}}\right\|(۰/۲۵)=۶۴(V)$ (۰/۲۵)	۰/۷۵