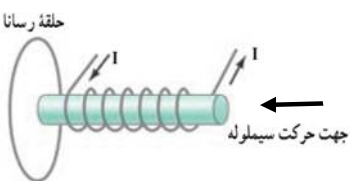
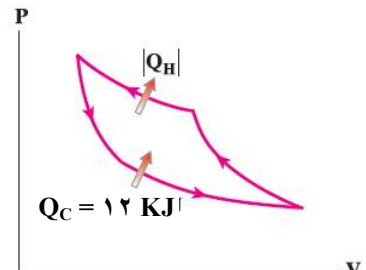
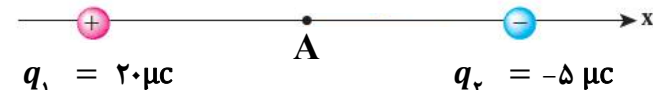
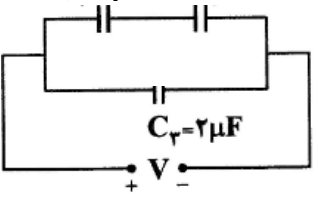
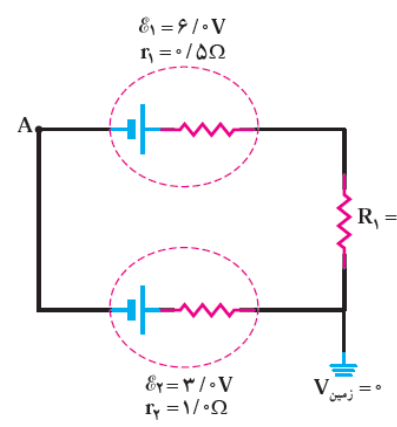



سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳ و آزمایشگاه	رشته : ریاضی فیزیک	تعداد صفحه: ۳	سال سوم آموزش متوسطه
نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان : ۹۸/۳/۲۵	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۸		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)		
نمره			

توجه : استفاده از ماشین حساب ساده ( دارای چهار عمل اصلی ، جذر و درصد ) بلامانع است.

۱	گزینه درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید و در پاسخ برگ بنویسید. الف) کمیت ( گرمای ویژه - سرعت مولکول های یک گاز ) یک کمیت میکروسکوپی است. ب) نیروی گرانشی بین الکترون و پروتون (بیش تر - کم تر) از نیروی الکتریکی بین آنها است. پ) اگر در جهت جریان از یک مقاومت در مدار عبور کنیم، پتانسیل الکتریکی (کاهش - افزایش) می یابد. ت) شار مغناطیسی کمیتی (برداری - نرده ای) است. ث) با کاهش تعداد دور سیم در پیچه، جریان (کوچک تر - بزرگ تر) در آن القا می شود.	۱/۲۵
۲	درستی یا نادرستی جمله های زیر را تعیین کنید و در پاسخ برگ بنویسید. الف) یخچال وسیله ای است که با استفاده از کار، گرما را از منبع گرم می گیرد و به منبع سرد می دهد. ب) در چرخه اتو، فرض می کنیم تمام فرایندها بطور آرمانی انجام می شود. پ) بار الکتریکی درون جسم رسانا باقی نمی ماند. ت) الکترونی در راستای محور پیچه حامل جریان ، حرکت می کند، نیروی مغناطیسی وارد بر آن بیشینه است. ث) القای الکترومغناطیسی، همان القای مغناطیس است.	۱/۲۵
۳	الف) با یک سرنگ و یک منبع گرما با دمای قابل تنظیم، آزمایشی برای فرایند انبساط هم فشار طراحی کنید. ب) نمودار $p \rightarrow T$ را برای این فرایند رسم و علامت $W$ آن را تعیین کنید.	۱
۴	مفاهیم فیزیکی را تعریف کنید. الف) ظرفیت خازن ب) پتانسیل فرو ریزش	۱
۵	الف) قاعده حلقه را در مدارهای الکتریکی بیان کنید. این قاعده بیان کدام اصل فیزیک است؟ ب) برای اندازه گیری اختلاف پتانسیل در یک مدار الکتریکی از چه وسیله ای استفاده می شود؟ این وسیله چه ویژگی باید داشته باشد و چگونه در مدار قرار می گیرد؟	۱/۵
۶	با توجه به نیروی وارد بر ذره باردار متحرک در میدان مغناطیسی، دریافت خود را از شکل های الف و ب به طور جداگانه بنویسید.	۰/۵
		
۷	منشاء خاصیت مغناطیسی اتم ناشی از چیست؟ توضیح دهید.	۱
ادامه پرسش ها در صفحه دوم		

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳ و آزمایشگاه	رشته : ریاضی فیزیک	تعداد صفحه: ۳	سال سوم آموزش متوسطه
نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان : ۹۸/۳/۲۵	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۸		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)		
۸	الف) قانون فارادی را تعریف کنید. ب) در شکل سیملوله حامل جریانی نشان داده شده است به طوریکه در حال نزدیک شدن به یک حلقه رساناست. جهت جریان القایی را در حلقه و روی شکل با ذکر دلیل تعیین کنید.		۱/۲۵
۹	با استفاده از جعبه کلمات، جمله‌های زیر را کامل کنید. <b>افزایش - کاهش - وارون - مستقیم - اختلاف پتانسیل - میدان الکتریکی</b> الف) ظرفیت خازن با مساحت سطح مشترک صفحه‌های خازن، نسبت ..... دارد. ب) با وارد شدن دی‌الکتریک در بین دو صفحه خازنی که به باتری متصل نیست، اختلاف پتانسیل اولیه، ..... می‌یابد. پ) ظرفیت خازن به ..... بین دو صفحه آن بستگی ندارد. ت) اگر فاصله دو صفحه خازن را کم کنیم، ظرفیت آن ..... می‌یابد.		۱
۱۰	یک ماشین گرمایی کارنو بین دماهای ۲۷۰ کلوین و ۳۶۰ کلوین کار می‌کند و در هر چرخه ۷۶۰ ژول گرما از دیگ بخار دریافت می‌کند. الف) کار انجام شده توسط ماشین در هر چرخه چند ژول است؟ ب) در هر چرخه چند ژول گرما به منبع سرد داده می‌شود؟		۰/۷۵ ۰/۵
۱۱	نمودار فشار بر حسب حجم چرخه‌ای که دستگاه در یک یخچال طی می‌کند در شکل زیر نشان داده شده است. اگر دستگاه در هر چرخه ۱۲ کیلو ژول گرما از منبع سرد بگیرد و مساحت داخل چرخه ۲ کیلو ژول باشد، الف) این یخچال در هر چرخه چه مقدار گرما به محیط می‌دهد؟ ب) ضریب عملکرد آن چقدر است؟		۱
۱۲	دو ذره با بارهای $q_1$ و $q_2$ در فاصله ۶ سانتی متری مطابق شکل، از یکدیگر ثابت شده‌اند. الف) بزرگی میدان الکتریکی را در وسط خط واصل دو ذره، در نقطه A در (SI) بدست آورید. ب) اگر بار سوم $q_3 = -6 \mu\text{C}$ در نقطه A قرار گیرد، بردار برآیند نیروی الکتریکی وارد به بار $q_3$ را بر حسب بردار یکه در سیستم (SI) محاسبه کنید. ( $k = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$ )		۱/۵
	ادامه پرسش‌ها در صفحه سوم		

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳ و آزمایشگاه	رشته : ریاضی فیزیک	تعداد صفحه: ۳	سال سوم آموزش متوسطه
نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان : ۹۸/۳/۲۵	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۸		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)		
۱۳	در مدار شکل روبه‌رو: الف) ظرفیت معادل خازن‌ها چند $\mu F$ است؟ ب) اگر $32$ میکرو ژول انرژی در خازن $C_1$ ذخیره شده باشد، اختلاف پتانسیل کل مدار چند ولت است؟	$C_1 = 4 \mu F$ $C_2 = 12 \mu F$ $C_3 = 2 \mu F$ 	۰/۵ ۱/۲۵
۱۴	در شکل روبه‌رو، الف) پتانسیل نقطه A را چند ولت است؟ ب) توان خروجی باتری ۶ ولتی را بر حسب وات بدست آورید؟ پ) توان مصرفی در مقاومت $R_1$ چند وات است؟	$\mathcal{E}_1 = 6/0 V$ $r_1 = 0/5 \Omega$ $\mathcal{E}_2 = 3/0 V$ $r_2 = 1/0 \Omega$ $R_1 = 1/5 \Omega$ $V_{\text{زمین}} = 0$ 	۱ ۰/۵ ۰/۵
۱۵	سیم لوله ای دارای $500$ دور سیم روکش دار است. طول سیم لوله چند سانتی متر باشد، تا اگر جریان $30 A$ از آن عبور کند، بزرگی میدان مغناطیسی درون سیم لوله $60\pi$ میلی تسلا باشد؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} T.m/A)$		۱/۲۵
۱۶	الف) در شکل مقابل از پیچه اولیه، با مقاومت $40 \Omega$ جریانی به معادله $I = 0/8 \sin 200 \pi t$ (SI) می‌گذرد. بیشینه ولتاژی که از سیم پیچ ثانویه می‌گذرد، چند ولت است؟ ب) اگر ضریب خودالقایی پیچه اولیه $0/02$ هانری باشد، بیشینه انرژی ذخیره شده در این پیچه چند ژول است؟		۱ ۰/۵
۲۰	جمع نمره	« موفق باشید »	

## باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۳/۲۵
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۸	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	الف) سرعت مولکول‌های یک گاز ص ۳ (ب) کم تر ص ۳۸ (پ) کاهش ص ۹۵ (ت) نرده‌ای ص ۱۲۳ ث) کوچک تر ص ۱۴۴ (هر مورد ۰/۲۵)	۱/۲۵
۲	الف) نادرست ص ۲۰ (ب) درست ص ۲۲ (پ) درست ص ۵۸ (ت) نادرست ص ۱۳۵ (ث) نادرست ص ۱۴۴ (هر مورد ۰/۲۵)	۱/۲۵
۳	الف) سرنگی حاوی گاز را در تماس با یک منبع گرم، با دمای قابل تنظیم قرار می‌دهیم، فرض می‌کنیم اصطکاک بین پیستون و استوانه ناچیز است. دمای منبع را اندکی بالا می‌بریم به علت اختلاف دمای بین منبع و دستگاه مقدار کمی گرما به گاز منتقل می‌شود و پیستون را اندکی به سمت بیرون سرنگ جابجا می‌کند. اگر گرما دادن به گاز به همین صورت ادامه یابد گاز به کندی منبسط می‌شود و پیستون به آرامی به سمت بیرون حرکت می‌کند، شتاب حرکت پیستون بسیار کوچک و نزدیک به صفر خواهد بود بنابراین با دادن گرما فشار گاز ثابت می‌ماند. (۰/۵) ص ۹ ب) منفی (۰/۲۵) رسم نمودار (۰/۲۵) ص ۱۰	۱
۴	الف) اگر اختلاف پتانسیل بین صفحه‌های خازن را زیاد کنیم، بار خازن نیز به همان اندازه افزایش می‌یابد و همواره نسبت بار به اختلاف پتانسیل ثابت می‌ماند، به این نسبت که به بار و ولتاژ بین دو صفحه بستگی ندارد، ظرفیت خازن گویند. (۰/۵) ص ۶۳ ب) اختلاف پتانسیل بیشینه‌ای که از آن به بعد دی الکتریک خازن دچار فروریزش الکتریکی می‌شود، پتانسیل فروریزش می‌گویند. (۰/۵) ص ۶۶	۱
۵	الف) در هر دور زدن کامل حلقه‌ای از مدار، جمع جبری اختلاف پتانسیل‌های اجزای مدار باید برابر صفر باشد. (۰/۵) اصل پایستگی انرژی (۰/۲۵) ص ۹۶ ب) از ولت‌سنج استفاده می‌شود. یک ولت‌سنج مناسب، ولت‌سنجی است که دارای مقاومت بالایی باشد. ولت‌سنج به طور موازی با مدار بسته می‌شود. ص ۹۶ (۰/۲۵)	۱/۵
۶	الف) چون بار بطور عمود بر میدان مغناطیسی حرکت دارد، بنابراین بیشترین نیرو از طرف میدان بر بار وارد می‌شود. (۰/۲۵) (ب) بار به موازات میدان حرکت دارد در نتیجه نیرو صفر است. (۰/۲۵) ص ۱۲۶	۰/۵
۷	منشاء خاصیت مغناطیسی ناشی از دو نوع حرکت است یک حرکت الکترون بدور هسته و حرکت الکترون بدور خودش. سهم خاصیت مغناطیسی ناشی از حرکت الکترونها به دور هسته بسیار بیش تر از سهم ناشی از حرکت الکترونها بدور خودش است. ص ۱۳۶	۱
۸	الف) هرگاه شار مغناطیسی که از مدار بسته‌ای می‌گذرد تغییر کند نیروی محرکه‌ای در آن القا می‌شود که بزرگی آن با آهنگ تغییر شار مغناطیسی متناسب است. (۰/۵) ص ۱۴۸ ب) جهت جریان در حلقه ساعتگرد است (از پایین به بالا) (۰/۲۵). با نزدیک شدن سیملوله به حلقه شار مغناطیسی رو به افزایش است و جهت جریان در حلقه طوری است که با افزایش شار، مخالفت می‌کند یعنی دو میدان مغناطیسی سیملوله و حلقه، خلاف جهت یکدیگرند. (۰/۵) ص ۱۶۶	۱/۲۵
۹	الف) مستقیم (۰/۲۵) (ب) کاهش (۰/۲۵) (پ) اختلاف پتانسیل (۰/۲۵) (ت) افزایش (۰/۲۵) ص ۶۳ و ص ۶۶	۱

رشته: ریاضی فیزیک	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه
تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۳/۲۵	سال سوم آموزش متوسطه
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۸

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
------	---------------	------

ادامه راهنمای تصحیح در صفحه دوم		
۱/۲۵	الف) $\eta_{max} = \frac{ W }{Q_H}$ (۰/۲۵) $\eta_{max} = 1 - \frac{T_C}{T_H}$ (۰/۲۵) $1 - \frac{۲۷۰}{۳۶۰} = \frac{ W }{۷۶۰} \rightarrow  W  = ۱۹۰ J$ (۰/۲۵) ب) $ W  +  Q_C  = Q_H$ (۰/۲۵) $\rightarrow  Q_C  = ۷۶۰ - ۱۹۰ = ۵۷۰ J$ (۰/۲۵)	۱۰
۱	الف) $W =  Q_H  - Q_C$ (۰/۲۵) $ Q_H  = ۱۲ + ۲ = ۱۴ KJ$ (۰/۲۵) ب) $K = \frac{Q_C}{W}$ (۰/۲۵) $K = \frac{۱۲}{۲} = ۶$ (۰/۲۵)	۱۱
۱/۵	الف) $\vec{E}_A = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 = E_1 \vec{i} + E_2 \vec{i}$ (۰/۲۵) $\rightarrow \vec{E}_A = k \frac{ q_1 }{r_{1A}^2} \vec{i} + k \frac{ q_2 }{r_{2A}^2} \vec{i}$ (۰/۲۵) $\vec{E}_A = ۹ \times ۱۰^9 \times \frac{۲ \times ۱۰^{-۶}}{۹ \times ۱۰^{-۲}} \vec{i} + ۹ \times ۱۰^9 \times \frac{۵ \times ۱۰^{-۶}}{۹ \times ۱۰^{-۲}} \vec{i}$ (۰/۲۵) $\vec{E}_A = ۲۰ \times ۱۰^۷ (\vec{i}) + ۵ \times ۱۰^۷ (\vec{i}) = ۲۵ \times ۱۰^۷ (\vec{i})$ (۰/۲۵) ب) $\vec{F}_T = \vec{E}_A q_3$ (۰/۲۵) $\vec{F}_T = ۲۵ \times ۱۰^۷ (\vec{i}) \times -۶ \times ۱۰^{-۶} = -۱۵۰۰ (\vec{i}) N$ (۰/۲۵)	۱۲
۱/۷۵	الف) $C_{1,2} = \frac{C_1 \times C_2}{C_1 + C_2}$ $C_{1,2} = \frac{۴ \times ۱۲}{۴ + ۱۲} = ۳ \mu F$ (۰/۲۵) $C_{eq} = C_{1,2} + C_3$ $C_{eq} = ۳ + ۲ = ۵ \mu F$ (۰/۲۵) <span style="float: right;">۷۲ ص</span> ب) $U_1 = \frac{C_1 V_1^2}{۲}$ (۰/۲۵) $\rightarrow ۳۲ \times ۱۰^{-۶} = \frac{۱}{۲} \times ۴ \times ۱۰^{-۶} \times V_1^2 \rightarrow V_1 = ۴ V$ (۰/۲۵) $q_1 = C_1 V_1 = ۴ \times ۴ = ۱۶ \mu C$ (۰/۲۵) $q_1 = q_{1,2} = C_{1,2} \times V_{1,2} \rightarrow ۱۶ = ۳ \times V_{1,2}$ (۰/۲۵) $V_T = V_{1,2} = \frac{۱۶}{۳}$ (۰/۲۵)	۱۳
۲	الف) $I = \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_2}{r_1 + r_2 + R_1}$ (۰/۲۵) $I = \frac{۶ - ۳}{۰/۵ + ۱ + ۱/۵} = \frac{۳}{۲} = ۱ A$ (۰/۲۵) $V_A + \varepsilon_1 - I r_1 - I R_1 = V_E$ (۰/۲۵) $V_A + ۶ - ۱ \times ۰/۵ - (۱ \times ۱/۵) = ۰$ $V_A = -۴ V$ (۰/۲۵) ب) $P_1 = [I(\varepsilon_1 - I r_2)]$ (۰/۲۵) $P_1 = [1(۶ - ۱ \times ۰/۵)] = ۵/۵ W$ (۰/۲۵) پ) $P_1 = R_1 I^2$ (۰/۲۵) $P_1 = ۱/۵ \times (1)^2 = ۱/۵ W$ (۰/۲۵)	۱۴
۱/۲۵	$B = \mu_0 \frac{NI}{L}$ (۰/۲۵) $۶۰ \pi \times ۱۰^{-۲} = ۴ \pi \times ۱۰^{-۷} \times \frac{۵۰ \times ۳۰}{L}$ (۰/۵) $L = ۰/۱ m = ۱۰ cm$ (۰/۵) <span style="float: right;">۱۳۲ ص</span>	۱۵

## باسمه تعالی

رشته: ریاضی فیزیک	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه
تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۳/۲۵	سال سوم آموزش متوسطه
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۸

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
------	---------------	------

۱/۵	$V_{1max} = R_1 \times I_{max} \quad (۰/۲۵) \quad V_{1max} = ۴۰ \times ۰/۸ = ۳۲۷ \quad (۰/۲۵) \quad \text{الف}$ $\frac{N_1}{N_2} = \frac{V_{1max}}{V_{2max}} \quad (۰/۲۵) \quad \frac{۱۲۰}{۱۸۰} = \frac{۳۲}{V_{2max}} \quad V_{2max} = ۴۸۷ \quad (۰/۲۵) \quad \text{ص ۱۶۹}$ $U_{max} = \frac{1}{2} LI_{max}^2 \quad (۰/۲۵) \quad U_{max} = \frac{1}{2} \times ۰/۰۲ \times ۰/۸^2 = ۶/۴ \times ۱۰^{-۳} J \quad (۰/۲۵) \quad \text{ب}$	۱۶
-----	---	----

۲۰	همکاران محترم با عرض سلام و خسته نباشید ، لطفاً برای پاسخ های درست دیگر نمره لازم را در نظر بگیرید. جمع نمره	
----	--	--