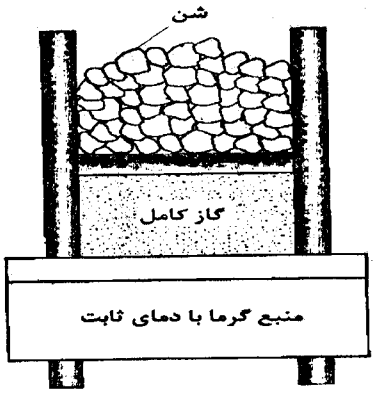
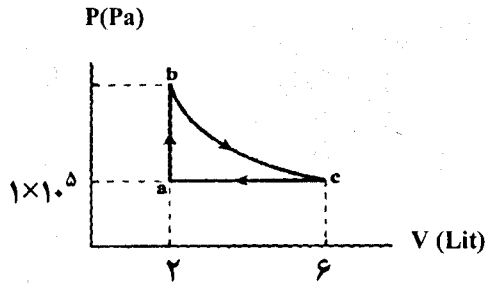
www.g-alm.ir

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی‌درس : **فیزیک (۳) و آزمایشگاه**	رشته: **ریاضی فیزیک**	ساعت شروع:**۱۰ صبح**	مدت امتحان:**۱۲۰دقیقه**
نام و نام خانوادگی :	**سال سوم آموزش متوسطه**	تاریخ امتحان :**۹۴/۱۰/۱۲**	تعداد صفحه: **۴**
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزادسراسرکشور در**نوبت دی** ماه سال **۱۳۹۴**			مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

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

ردیف	((سوالات پاسخ نامه دارد.))	نمره
۱	درهر یک از جمله‌های زیر، گزینهٔ درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید و در پاسخ برگ بنویسید. آ) اگردرچرخهٔ یک ماشین گرمایی تمام گرمای گرفته شده از منبع گرم به کارتبدیل شود، قانون (دوم - اول) ترمودینامیک نقض می‌شود. ب) با قراردادن دی‌الکتریک بین صفحه‌های خازن (میدان الکتریکی اولیه بین دو صفحهٔ- ظرفیت) آن افزایش می‌یابد. پ) ضریب دمایی مقاومت ویژه در(رساناهای فلزی – نیمرساناها) منفی است. ت) آمپرساعت، یکای (بار الکتریکی- جریان الکتریکی) می‌باشد. ث) اندازهٔ میدان مغناطیسی دراطراف یک سیم نازک دراز مستقیم حامل جریان الکتریکی با (شدت جریان- مقاومت) الکتریکی نسبت مستقیم دارد.	۱/۲۵
۲	درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را تعیین کنید و در پاسخ برگ بنویسید. آ) بازدهٔ ماشین کارنو به جنس ماده‌ای که چرخه را می‌پیماید، بستگی ندارد. ب) رئوستا یک مقاومت ترکیبی است. پ) به وسیلهٔ اهم متر می توان مقاومت رشته سیم داخل لامپ روشن را اندازه گیری کرد. ت) برای تغییر ولتاژ برق از مبدل‌ها استفاده می‌کنند.	۱
۳	مطابق شکل، یک استوانهٔ حاوی گاز کامل را در تماس با یک منبع‌گرما با دمای ثابت قرارداده و سپس مقداری از شن های روی پیستون را به‌آرامی بر می‌داریم. به کمک جعبه کلمات داده شده، جاهای خالی متن زیر را پرکنید. مثبت- می‌گیرد - منفی- صفر- هم‌دما- از دست می‌دهد - بی‌دررو آ) نوع فرایند گاز درون استوانه، ..... است. ب) تغییر انرژی درونی گاز درون استوانه ..... است. پ) کار انجام شده توسط گاز روی محیط، در این فرایند ..... است. ت) در این فرایند، گاز گرما ..... . 	۱
۴	شکل روبه رو، چرخهٔ گاز کامل تک اتمی را نشان می‌دهد. اگر در فرایند بی‌دررو bc انرژی درونی ۱۰۰۰ ژول کاهش یابد، کل گرمای مبادله شده در چرخه چند ژول است؟ 	۲
	ادامهٔ پرسش ها در صفحهٔ دوم	

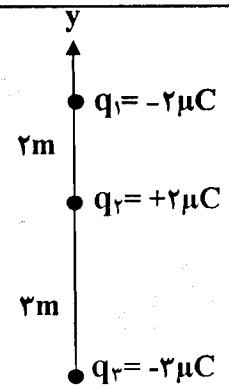
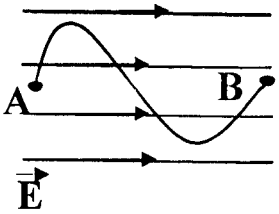
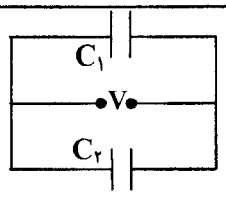
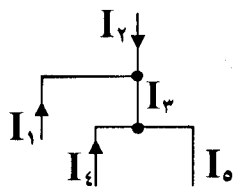
www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac

www.g-alm.ir

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی‌درس : **فیزیک (۳) و آزمایشگاه**	رشته: **ریاضی فیزیک**	ساعت شروع: **۱۰ صبح**	مدت امتحان: **۱۲۰دقیقه**
نام و نام خانوادگی :	**سال سوم آموزش متوسطه**	تاریخ امتحان: **۹۴/۱۰/۱۲**	تعداد صفحه: **۴**
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزادسراسرکشور در **نوبت دی** ماه سال **۱۳۹۴**		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

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

۵	ضریب عملکرد یک یخساز $K=۴$ است. اگر توان مصرفی این یخساز ۱۶۰۰ وات باشد، یخساز درهر دقیقه چند کیلوژول گرما از فضای داخل یخساز می‌گیرد؟	۱
۶	با استفاده از وسایل زیر، آزمایشی‌طراحی کنید که نشان دهد چگالی‌سطحی بارالکتریکی در نقاط نوک‌تیز سطح جسم رسانای منزوی باردار بیشتر از سایر نقاط آن است. مخروط فلزی با پایهٔ عایق، گلولهٔ کوچک فلزی با دستهٔ عایق، الکتروسکوپ، مولد واندوگراف.	۱/۲۵
۷	سه ذرهٔ باردار روی محور yها مطابق شکل روبه‌رو قراردارند. برایند نیروهای وارد بر بار $q_۲$ را (درSI) برحسب بردارهای یکه محاسبه کنید. $k=۹\times۱۰^{۹}\ \frac{N.m^۲}{C^۲}$ 	۱/۷۵
۸	در میدان الکتریکی یکنواخت نشان داده شده در شکل، ذره‌ای با بار الکتریکی $q_۱=+۲\mu C$ از نقطهٔ A تا نقطهٔ B جا به‌جا می‌شود. آ) انرژی پتانسیل الکتریکی این ذره در این جابه‌جایی افزایش می‌یابد یا کاهش؟ ب) اگر بخواهیم این ذره را از نقطهٔ B به A برگردانیم، کاری که باید انجام دهیم مثبت است یا منفی؟ پ) اگر به جای بار الکتریکی $q_۱$ ذره‌ای با بار الکتریکی $q_۲=-۴\mu C$ مسیر A تا B را طی کند، با نوشتن رابطه‌ای مناسب بیان کنید اختلاف پتانسیل الکتریکی بین این دو نقطه نسبت به حالت اولیه چه تغییری می‌کند؟ 	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۵
۹	با توجه به شکل روبه‌رو، اگر بار ذخیره شده در خازن $C_۱$ برابر با ۳۶۰ میکروکولن باشد، انرژی ذخیره شده در مجموعهٔ خازن‌ها چند میکروژول است؟ $C_۱=۳۰\mu F \quad C_۲=۶۰\ \mu F$ 	۱/۵
۱۰	شکل روبه رو قسمتی از یک مدار الکتریکی را نشان می‌دهد. با توجه به شکل، توضیح دهیدکدام یک از روابط زیر صحیح است؟ آ) $I_۱=I_۳+I_۲$ ب) $I_۵=I_۳+I_۴$ 	۰/۷۵
	ادامهٔ پرسش ها در صفحهٔ سوم	

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac

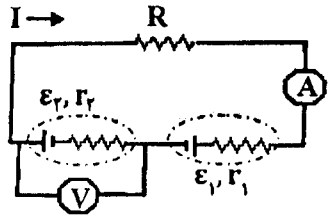
www.g-alm.ir

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی‌درس : **فیزیک (۳) و آزمایشگاه**	رشته: **ریاضی فیزیک**	ساعت شروع: **۱۰ صبح**	مدت امتحان: **۱۲۰دقیقه**
نام و نام خانوادگی :	**سال سوم آموزش متوسطه**	تاریخ امتحان: **۹۴/۱۰/۱۲**	تعداد صفحه: **۴**
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزادسراسرکشور در **نوبت دی** ماه سال **۱۳۹۴**		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

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

۱۱ در مدار شکل روبه‌رو: — ۰/۷۵



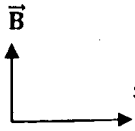
آ) اگر ولت‌سنج ۱۴ ولت را نشان دهد، آمپرسنج چه عددی را نشان می‌دهد؟ — ۰/۷۵

ب) توان ورودی به باتری ε_1 چند وات است؟

$(r_1 = r_2 = 1\Omega)$

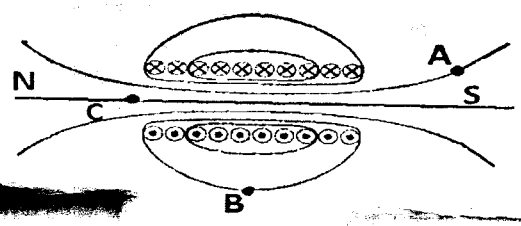
$(\varepsilon_2 = 15\ V\ ,\ \varepsilon_1 = 3\ V)$

۱۲ آ) جهت نیروی مغناطیسی وارد بر بار منفی را در هر یک از حالت‌های زیر تعیین کنید: — ۰/۵

۱) 

۲) $\vec{B} \otimes \longrightarrow \vec{V}$

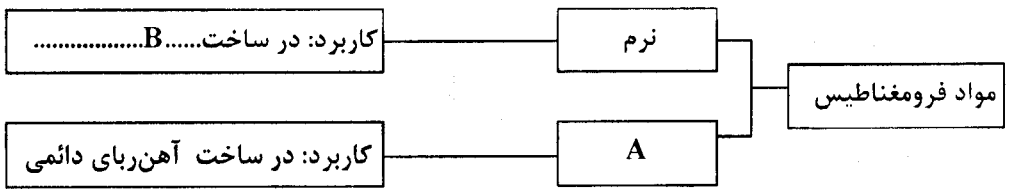
ب) در شکل زیر، جهت گیری عقربهٔ مغناطیسی N ⟵ S ، B و A واقع در میدان مغناطیسی سیملولهٔ حامل جریان، مشخص کنید. — ۰/۷۵



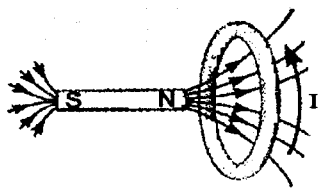
۱۳ با یک سیم نازک به طول ۱۲متر پیچهٔ مسطحی به شعاع ۱۰ سانتی متر می‌سازیم و از آن جریان ۲ آمپر عبور می‌دهیم. بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز پیچه چند تسلا است؟ — ۱/۵

$\left(\mu_0 = 12\times10^{-7}\ \frac{T.m}{A}\right),\ \pi=3$

۱۴ در نمودار زیر به‌جای حروف، عبارت مناسب بنویسید و به پاسخ برگ انتقال دهید. — ۰/۵



۱۵ در شکل روبه‌رو با توجه به جهت جریان القا شده در حلقه، جهت حرکت آهن‌ربا را با ذکر دلیل تعیین کنید. — ۰/۷۵



ادامهٔ پرسش ها در صفحهٔ چهارم

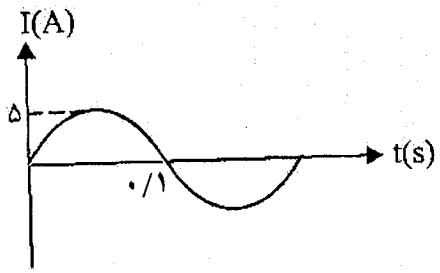
www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac

www.g-alm.ir

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی‌درس : **فیزیک (۳) و آزمایشگاه**	رشته: **ریاضی فیزیک**	ساعت شروع:**۱۰ صبح**	مدت امتحان:**۱۲۰دقیقه**
نام و نام خانوادگی :	**سال سوم آموزش متوسطه**	تاریخ امتحان :**۹۴/۱۰/۱۲**	تعداد صفحه: **۴**
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزادسراسرکشور در**نوبت دی** ماه سال **۱۳۹۴**		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aec.medu.ir	

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

۱۶	اگرطول سیملولهٔ بدون هسته‌ای را دو برابرکنیم، با فرض ثابت ماندن تعداد دورها و سطح مقطع، ضریب خود القایی آن چند برابر می‌شود؟	۰/۷۵
۱۷	شکل روبه‌رو، نمودار تغییرات جریان متناوب بر حسب زمان را در یک مدار الکتریکی نشان می‌دهد. اگر مقاومت مدار $R=4\Omega$ باشد، معادلهٔ نیروی محرکهٔ القایی برحسب زمان را (درSI) بنویسید. 	۱/۲۵
	« موفق باشید » جمع نمره	۲۰

www.g-alm.ir/forum . www.g-alm.ir/ac

www.g-alm.ir

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس : **فیـــزیک (۳) و آزمایشگاه**	رشته : **ریاضی فیـــزیک**
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : **۱۲ / ۱۰ / ۱۳۹۴**
دانش آموزان روزانه ، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت **دی ماه** سال **۱۳۹۴**	مرکـز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	آ) قانون دوم ترمودینامیک ص۲۶ ب) ظرفیت ص ۶۴ پ) نیمرساناها ص ۸۷ ت)بار الکتریکی ص ۸۵ ث) شدت جریان ص۱۲۹ هرکدام (۰/۲۵)	۱/۲۵
۲	آ) درست ص۲۷ ب) نادرست ص۹۱ ص ۲۶ پ) نادرست ص ۹۹ ت) درست ص۱۶۵ هرکدام (۰/۲۵)	۱
۳	آ) هم‌دما ب) صفر پ) مثبت ت) می‌گیرد ص۱۴ هرکدام (۰/۲۵)	۱
۴	$\Delta U_{bc}=Q_{bc}+w_{bc} \rightarrow Q_{bc}=0$ (۰/۲۵) , $\Delta U_{bc}=w_{bc}=-1000\,J$ (۰/۲۵) $w_{ca}=-P\Delta V$ (۰/۲۵) → $w_{ca}=-1\times10^{5}\times(2-6)\times10^{-3}$ (۰/۲۵) $=400\,J$ (۰/۲۵) $\Delta U_{چرخه}=0 \rightarrow Q_{کل}=-(w_{ab}+w_{bc}+w_{ca})$ (۰/۲۵) → $Q_{کل}=-(0+400-1000)=-(-600)$ (۰/۲۵) → $Q=600\,J$ (۰/۲۵) ص ۳۳	۲
۵	$P=\frac{W}{t}$ (۰/۲۵) → $1600=\frac{w}{60} \rightarrow w=96000\,J=96\,kJ$ (۰/۲۵) $K=\frac{Q_C}{W}$ (۰/۲۵) → $Q_C=96\times4=384000\,J=384\,KJ$ (۰/۲۵) ص ۳۳	۱
۶	ابتدا مخروط فلزی را با واندوگراف باردار می‌کنیم. سپس گلولهٔ فلزی کوچک را از دستهٔ عایق گرفته و با نوک تیز مخروط تماس می‌دهیم. سپس گلوله را با کلاهک الکتروسکوپ تماس می‌دهیم (۰/۵). مشاهده می‌شود ورقه‌های الکتروسکوپ از یکدیگردورمی‌شوند(۰/۲۵). با تماس دست، گلولهٔ فلزی و الکتروسکوپ راخنثی می‌کنیم. اینک گلوله را از دستهٔ عایق گرفته و با بدنهٔ مخروط فلزی تماس داده و سپس آن‌را با کلاهک الکتروسکوپ تماس می‌دهیم. در این حالت، مشاهده می‌شود که ورقه‌های الکتروسکوپ نسبت به حالت اول (نوک‌تیز) انحراف کمتری پیدا می‌کنند (۰/۵). نتیجه می‌گیریم که تجمع بار در نقاط نوک‌تیز سطح جسم رسانای منزوی باردار از نقاط دیگر آن بیشتر است. ص ۶۱-۶۰	۱/۲۵
۷	$F_{12}=K\frac{q_1\times q_2}{r^2}$ (۰/۲۵) → $F_{12}=9\times10^{9}\times\frac{2\times2\times10^{-12}}{4}$ (۰/۲۵) $=9\times10^{-3}\,N$ (۰/۲۵) $F_{32}=K\frac{q_1\times q_2}{r^2} \rightarrow F_{12}=9\times10^{9}\times\frac{3\times2\times10^{-12}}{9}$ (۰/۲۵) $=6\times10^{-3}\,N$ (۰/۲۵) $\vec{F_T}=(F_{12}-F_{32})\vec{j}$ (۰/۲۵) → $\vec{F_T}=3\times10^{-3}\,\vec{j}$ (۰/۲۵) ص۴۰	۱/۷۵
۸	آ)کاهش (۰/۲۵) ب)مثبت (۰/۲۵) پ) تغییر نمی‌کند (۰/۲۵) زیرا اختلاف پتانسیل الکتریکی طبق رابطهٔ زیر مستقل از بار و اندازهٔ آن است. $\Delta v=\frac{\Delta U}{q}=-Ed\cos\alpha$ (۰/۲۵) ص۵۷-۵۳	۱
۹	$C_1=\frac{q_1}{V_1}$ (۰/۲۵) → $V_1=\frac{360}{30}=12\,V$ (۰/۲۵) $V1=V2=V=12\,V$ (۰/۲۵) $C_{1,2}=C_1+C_2 \rightarrow C_{1,2}=30+60=90\,\mu F$ (۰/۲۵) $U=\frac{1}{2}CV^2$ (۰/۲۵) → $U=\frac{1}{2}\times90\times12^2=6480\,\mu J$ (۰/۲۵) ص ۸۰	۱/۵

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac

www.g-alm.ir

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس : **فیـــزیک (۳) و آزمایشگاه**	رشته : **ریاضی فیـــزیک**
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : **۱۳۹۴ / ۱۰ / ۱۲**
دانش آموزان روزانه ، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت **دی ماه** سال **۱۳۹۴**	مرکـز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۰	گزینهٔ ب درست است (۰/۲۵). بنابر قاعدهٔ کیرشهوف مجموع جریان‌هایی که به هر نقطهٔ انشعاب (گره) در مدار وارد می‌شود برابر با مجموع جریان‌هایی است که از آن نقطهٔ انشعاب (گره) خارج می‌شود (۰/۵). ص ۱۱۱	۰/۷۵
۱۱	آ) $V=\varepsilon_2-r_2 I$ (۰/۲۵) $\rightarrow ۱۴=۱۵-۱\times I$ (۰/۲۵) $\rightarrow I=۱A$ (۰/۲۵) ب) $P_1=\lvert P_1\rvert=\varepsilon_1 I+r_1 I^2$ (۰/۲۵) $\lvert P_1\rvert=(۳\times ۱)+(۱\times ۱^2)$(۰/۲۵) $\rightarrow \lvert P_1\rvert=۴W$ (۰/۲۵) مشابه مساله۹ ص۱۱۳ و مثال ۳-۸ ص۱۰۰	۱/۵
۱۲	آ-۱) نیرو درونسو (۰/۲۵) آ-۲) نیرو در راستای قائم رو به پایین (۰/۲۵) ص ۱۲۶ ب) نقطهٔ A ↙ نقطهٔ B ⟵ نقطهٔ C ص ۱۳۲ هرکدام (۰/۲۵)	۱/۲۵
۱۳	$N=\frac{l}{2\pi R}$ (۰/۲۵) $\rightarrow N=\frac{۱۲}{۲\times ۳\times ۱۰\times ۱۰^{-2}}$ (۰/۲۵) $\rightarrow N=۲۰$ (۰/۲۵) $B=\frac{\mu . NI}{2R}$ (۰/۲۵) $\rightarrow B=\frac{۱۲\times ۱۰^{-7}\times ۲۰\times ۲}{۲\times ۱۰\times ۱۰^{-2}}$ (۰/۲۵) $\rightarrow ۲۴\times ۱۰^{-5}T$ (۰/۲۵) ص۱۳۱	۱/۵
۱۴	ص۱۳۸ (۰/۲۵) آهن‌رباهای الکتریکی(غیردائم) B= (۰/۲۵) سخت =A	۰/۵
۱۵	آهن‌ربا در حال نزدیک شدن است (۰/۲۵). زیرا طبق قانون دست راست، میدان مغناطیسی ناشی از جریان القایی در حلقهٔ رسانا در جهت خلاف میدان ناشی از آهن‌رباست (۰/۲۵). بنابر قانون لنز، شار مغناطیسی در حال افزایش بوده است، یعنی آهن‌ربا در حال نزدیک شدن به حلقه است (۰/۲۵). ص ۱۵۳	۰/۷۵
۱۶	$L=k\mu . \frac{N^2 A}{l}$ (۰/۲۵) $\rightarrow \frac{L_2}{L_1}=\frac{l_1}{2l_1}$ (۰/۲۵) $\frac{L_2}{L_1}=\frac{۱}{۲}$ (۰/۲۵) ص۱۵۷	۰/۷۵
۱۷	$\omega=\frac{2\pi}{T}$ (۰/۲۵) $\omega=\frac{2\pi}{\frac{2}{10}}=۱۰\pi\ rad/s$ (۰/۲۵) $\varepsilon_m=R I_m=۴\times ۵=۲۰\ V$ (۰/۲۵) $\rightarrow$ $\varepsilon=\varepsilon_m \sin \omega t$ (۰/۲۵) $\rightarrow \varepsilon=۲۰ \sin ۱۰\pi t$ (۰/۲۵) ص ۱۶۴ -۱۶۲	۱/۲۵
	همکاران محترم با عرض سلام و خسته نباشید ، لطفاً برای پاسخ های درست دیگر نمره ی لازم را در نظر بگیرید. جمع نمره	۲۰

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac