www.alm.loxblog.com

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهائی درس **فیزیک (۳) و آزمایشگاه**	رشته : **ریاضی فیزیک**	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : **۱۲۰ دقیقه**
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان : ۱۶ / ۳ / ۱۳۸۹	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دوم (**خـرداد ماه**) سال **۸۹ – ۱۳۸۸**		مرکز سنجش وزارت آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات	نمره

توجه : ثابت و سینوس زاویه های مورد نیاز ، در انتهای سؤالات داده شده است .

۱ در هر یک از جمله های زیر ، عبارت مناسب را انتخاب کنید . — نمره: ۱/۲۵

الف) در یک فرآیند **بی دررو** ، تغییر انرژی درونی دستگاه با (گرمای مبادله شده – کار انجام شده) برابر است .

ب) میدان الکتریکی درفضای بین دو صفحه ی رسانای موازی با بارمساوی و ناهمنام (یکنواخت - غیر یکنواخت) است.

ج) آمپرسنج **غیرایده آل** ، همواره عددی (کمتر - بیشتر) از جریان واقعی مدار را نشان می دهد .

د) با قرارگرفتن یک ماده ی فرومغناطیس در میدان مغناطیسی ، حجم حوزه های مغناطیسی با دوقطبی های **غیر هم جهت** نسبت به میدان (افزایش- کاهش) می یابد .

ه) ضریب خودالقایی سیم لوله به (جریان عبوری از - طول) آن ، **بستگی دارد** .

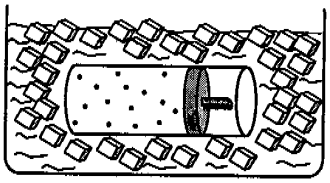
۲ مفاهیم فیزیکی زیر را تعریف کنید : — نمره: ۱/۵

الف) قانون دوم ترمودینامیک به بیان یخچالی

ب) قانون کولن

ج) تسلا (یکای میدان مغناطیسی)

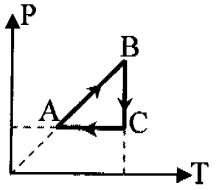
۳ یک مخـزن استوانه ای شکل محتـوی مقداری گاز کامل ، تـوسط یک پیستـون با **اصطکاک ناچیز** مسدود شده است . مخزن را درون مخلوط آب و یخ **قرار می دهیم** . — نمره: ۰/۲۵



الف) پیستون به چه **سمتی** حرکت می کند ؟ — نمره: ۰/۵

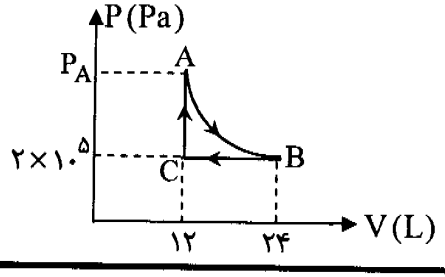
ب) با **ذکر علت** ، **نوع** فرآیند را بنویسید .

٤ نمودار $P-T$ یک گاز کامل در طی یک چرخه ، مطابق شکل مقابل است . — نمره: ۰/۷۵



نمودار $V-T$ این گاز را رسم کنید .

۵ در شکل مقابل ، نمودار $P-V$ برای یک مول گاز تک اتمی رسم شده است . — نمره: ۰/۵



الف) **کـار** انجام شـده در فـرآیند BC را محاسبـه کنیـد . — نمره: ۰/۷۵

ب) اگر فرآیند AB **هم دما** باشد ، فشار گاز در نقطه ی A چنـد **اتمسفـر** است ؟

٦ یک ماشین گرمایی در هر چرخه ۵۰۰ J گرما از منبع گرم دریافت کرده و ۱۰۰ J کار انجام می دهد . — نمره: ۰/۵

الف) بازده ماشین چه قدر است ؟ — نمره: ۰/۵

ب) چه مقدار گرما در هر چرخه تلف می شود ؟

ادامه سؤالات در صفحه ی دوم

www.alm.loxblog.com

www.alm.loxblog.com

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهائی درس **فیزیک (۳) و آزمایشگاه**	رشته : **ریاضی فیزیک**	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : **۱۲۰ دقیقه**
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان : ۱۶ / ۳ / ۱۳۸۹	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دوم (**خرداد ماه**) سال **۸۹ – ۱۳۸۸**		مرکز سنجش وزارت آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

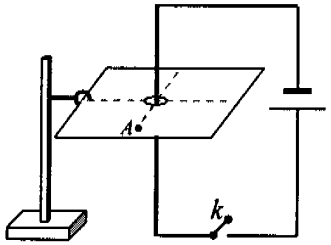
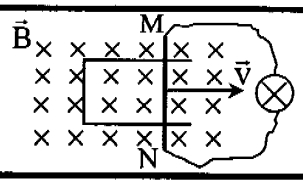
ردیف	سؤالات	نمره
۷	**به سؤال های زیر پاسخ دهید :** **الف)** توزیع بار الکتریکی در سطح خارجی یک جسم رسانای **نامتقارن** چگونه است ؟ **ب)** در شکل مقابل ، اگر کلید را ببندیم ، عددی که آمپرسنج نشان می دهد چگونه تغییر می کند ؟ چرا ؟ **ج)** اتم **قطبیده** چیست ؟ شکل آن را رسم کنید .	۰/۵ ۰/۷۵ ۰/۵
۸	دو صفحه ی رسانای موازی و هم اندازه به فاصله ی $2\ cm$ از هم واقع اند و اختلاف پتانسیل بین آن ها $12\ V$ است . یک ذره با بار الکتریکی $q=-2\mu C$ از صفحه ی مثبت تا صفحه ی منفی جابه جا می شود . **الف)** انرژی پتانسیل الکتریکی ذره **چه قدر و چگونه** تغییر می کند ؟ **ب)** اندازه ی میدان الکتریکی بین دو صفحه را حساب کنید .	۰/۷۵ ۰/۵
۹	خازن $C_1=2\ \mu F$ را با ولتاژ $V_1=300\ V$ پر کرده و دو سر آن را به دو سر خازن **خالی** $C_2=3\ \mu F$ می بندیم . اختلاف پتانسیل دو سر هر خازن پس از اتصال ، چه قدر است ؟	۰/۷۵
۱۰	در مدار شکل مقابل ، وقتی کلید را می بندیم ، عدد ولت سنج ، تغییر محسوسی نمی کند در حالی که آمپرسنج عدد جریان را نشان می دهد . علت را بنویسید .	۰/۷۵
۱۱	از مقایسه ی شکل های (۱) و (۲) چه نتیجه ای می گیرید ؟	۰/۷۵
۱۲	در مدار شکل مقابل : **الف)** اختلاف پتانسیل (V_A-V_B) را حساب کنید . **ب)** توان تولیدی مولد ε_3 را بدست آورید .	۱/۲۵ ۰/۵
۱۳	**الف)** روشی برای تعیین قطب های یک آهنربای میله ای بنویسید . **ب)** مطابق شکل ، از سیم راست ، جریان ثابت I می گذرد . اگر بار $+q$ به موازات سیم و در جهت جریان با سرعت $\vec{v}$ پرتاب شود ، با **استدلال** مسیر تقریبی حرکت بار را رسم کنید .	۰/۵ ۰/۷۵
	ادامه سؤالات در صفحه ی سوم	

www.alm.loxblog.com

www.alm.loxblog.com

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهائی درس **فیزیک (۳) و آزمایشگاه**	رشته : **ریاضی فیزیک**	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : **۱۲۰ دقیقه**
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان : ۱۶ / ۳ / ۱۳۸۹	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دوم (**خرداد ماه**) سال **۸۹ – ۱۳۸۸**		مرکز سنجش وزارت آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات	نمره
۱۴	در شکل مقابل ، طرح یک آزمایش را مشاهده می کنید . **الف)** این آزمایش به چه منظوری انجام می شود ؟ **ب)** پس از بستن کلید ، اگر در نقطه ی A یک عقربه ی مغناطیسی قرار دهیم ، قطب N آن به چه سمتی قرار می گیرد ؟ (چپ یا راست) 	۰/۵ ۰/۲۵
۱۵	۲۰ سانتی متر از سیم راستی حامل جریان ۲۰A در یک میدان مغناطیسی با زاویه ی ۳۰° نسبت به خط های میدان قرار دارد . اگر نیروی الکترومغناطیسی وارد بر سیم ۰/۸ N باشد ، بزرگی میدان مغناطیسی چند **گوس** است ؟	۱
۱۶	از سیم لوله ای که در هر ۱۰ سانتی متر طول آن ۵۰۰ دور سیم به طور یکنواخت پیچیده شده است ، چه مقدار جریان عبور کند تا بزرگی میدان مغناطیسی درون سیم لوله ۰/۰۶π تسلا باشد ؟	۰/۷۵
۱۷	مطابق شکل ، میله ی رسانای MN روی قاب مستطیل شکل بدون روکش ، با سرعت $\vec{v}$ به طرف راست کشیده شده و لامپ روشن می شود . علت را **توضیح دهید** و **جهت** جریان را در میله ی MN تعیین کنید . 	۰/۷۵
۱۸	پیچه ای با ۶۰۰ حلقه در یک میدان مغناطیسی یکنواخت به گونه ای قرار دارد که سطح پیچه بر خط های میدان ، عمود است . اگر مساحت حلقه های پیچه ۲۰ cm^2 باشد و میدان مغناطیسی با آهنگ ۰/۰۵ $\frac{T}{s}$ تغییر کند ، بزرگی نیروی محرکه ی القایی متوسط چند ولت است ؟	۱
۱۹	معادله ی جریان متناوبی در SI به صورت $I = 4\sin 20\pi t$ است . **الف)** دوره ی جریان را حساب کنید . **ب)** شدت جریان در لحظه ی $t = \frac{1}{60}s$ چه قدر است ؟	۰/۵ ۰/۵

$\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ و $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$ و $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}\ \frac{T.m}{A}$

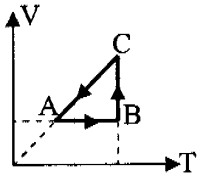
شاد و پیروز و سربلند باشید	جمع نمره ۲۰

www.alm.loxblog.com

www.alm.loxblog.com

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس : **فیزیک (۳) و آزمایشگاه**	رشته : **ریاضی و فیزیک**
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : **۱۶ / ۳ / ۱۳۸۹**
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دوم (**خرداد ماه**) سال تحصیلی **۸۹-۱۳۸۸**	مرکز سنجش وزارت آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

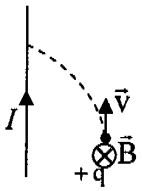
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	**الف)** کار انجام شده **ب)** یکنواخت **ج)** کمتر **د)** کاهش **ه)** طول هر مورد (۰/۲۵)	۱/۲۵
۲	هر تعریف کامل (۰/۵)	۱/۵
۳	**الف)** به طرف چپ (۰/۲۵) **ب)** چون سرعت پیستون ثابت است ، برآیند نیروهای وارد بر آن صفر بوده و فرآیند هم فشار انجام می گیرد . (۰/۵) **توجه :** اگر برای ذکر دلیل قید شود : " تنها عاملی که باعث تراکم گاز می شود ، کاهش دما است " نمره تعلق گیرد .	۰/۷۵
۴	هر فرآیند با جهت درست (۰/۲۵) 	۰/۷۵
۵	**الف)** (۰/۲۵) $W = -2\times10^{5}\times(12-24)\times10^{-3} = 2400\ \text{J}$ (۰/۲۵) $W = -P\,\Delta V$ **ب)** (۰/۵) $P_A = \frac{2\times10^{5}\times24}{12} = 4\times10^{5}\ \text{Pa} = 4\ \text{atm}$ (۰/۲۵) $P_A V_A = P_B V_B$	۱/۲۵
۶	**الف)** (۰/۵) $\eta = \frac{\lvert W\rvert}{Q_H} = \frac{100}{500} = 0/2$ **ب)** (۰/۵) $\lvert Q_C\rvert = Q_H - \lvert W\rvert = 400\ \text{J}$	۱
۷	**الف)** چگالی سطحی بار الکتریکی در قسمت های برجسته و نوک تیز بیشتر است . (۰/۵) **ب)** عدد جریان در مدت بسیار کوتاهی به صفر می رسد (۰/۲۵) ، زیرا خازن پُر شده و جریان را عبور نمی دهد . (۰/۵) **ج)** اتمی که مرکز مؤثر بارهای مثبت و منفی آن از هم جدا شده اند (۰/۲۵) رسم اتم قطبیده (۰/۲۵)	۱/۷۵
۸	**الف)** افزایش می یابد (۰/۲۵) (۰/۵) $\Delta U = q\,\Delta V = -2\times(-12) = 24\ \mu\text{J}$ **ب)** (۰/۵) $E = \frac{V}{d} = \frac{12}{2\times10^{-2}} = 600\ \frac{V}{m}$	۱/۲۵
۹	(۰/۷۵) $V' = \frac{q_1+q_2}{C_1+C_2} = \frac{C_1V_1+0}{C_1+C_2} = 120\ \text{V}$	۰/۷۵
۱۰	وقتی کلید باز است : $V = \varepsilon$ (۰/۲۵) وقتی کلید بسته است : $V = \varepsilon - Ir$ (۰/۲۵) و چون $I \neq 0$ است ، نتیجه می گیریم **مقاومت درونی باتری صفر** است . (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۱	در شکل (۱) ، بار خالص شارش یافته از مقطع AA' رسانا صفر است (۰/۲۵) در شکل (۲) ، چون در دو سر رسانا اختلاف پتانسیل اعمال شده است ، بار خالص شارش یافته از مقطع AA' ، صفر نیست (۰/۵)	۰/۷۵
	ادامه ی پاسخ ها در صفحه ی دوم	

www.alm.loxblog.com

www.alm.loxblog.com

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس : فیـــزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته : ریاضی و فیـــزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۶ / ۳ / ۱۳۸۹
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دوم (خـــرداد ماه) سال تحصیلی ۸۹-۱۳۸۸	مرکـز سنجش وزارت آموزش و پـرورش http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۲	**الف)** $I_1 + I_3 = I_2 \qquad I_1 = 1/5\,A$ (۰/۲۵) $V_A - \varepsilon_1 - I_1 r_1 - I_2 R_2 + \varepsilon_2 - I_2 r_2 = V_B$ (۰/۵) $V_A - 6 - (1/5\times 1) - (3/5\times 2) + 8 - (3/5\times 1) = V_B$ $V_A - V_B = 10\,V$ (۰/۵) **ب)** $P_3 = \varepsilon_3 I_3 = 12\times 2 = 24\,W$ (۰/۵)	۱/۷۵
۱۳	**الف)** هر روش درست (۰/۵) **ب)** میدان مغناطیسی سیم در محل بار الکتـریکی ، درون سو بوده و با تـوجه به قاعده ی دست راست ، نیروی وارد بر بار مثبت ، به سمت **چپ** است. (۰/۵)  رسم شکل (۰/۲۵)	۱/۲۵
۱۴	**الف)** برای نمایش میدان مغناطیسی حاصل از جریان الکتریکی در سیم راست (۰/۵) **ب)** به طـرف راست (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۵	$B = 0/4\,T = 4\times 10^{3}\,G$ (۰/۵) $\quad 0/8 = 20\times 0/2\times B\times \frac{1}{2}$ (۰/۲۵) $\quad F = IlB\sin 30^\circ$ (۰/۲۵)	۱
۱۶	$I = 30\,A$ (۰/۵) $\quad 0/06\pi = 4\pi\times 10^{-7}\times \frac{500\times I}{10^{-1}}$ $\quad B = \mu_0 \frac{NI}{L}$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۷	تغییـر مساحت حلقـه در میـــدان مغناطیسی ، باعث تغییـر شار مغناطیسـی و ایجاد جـریان القایـی شده و لامپ روشن می شود (۰/۵) . جهت جریان در میله ، از N به طرف M است . (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۸	$\lvert\bar{\varepsilon}\rvert = \left\lvert -N\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}\right\rvert = \left\lvert -NA\cos 0^\circ\times\frac{\Delta B}{\Delta t}\right\rvert$ (۰/۵) $\lvert\bar{\varepsilon}\rvert = \lvert -600\times 20\times 10^{-4}\times 1\times 5\times 10^{-2}\rvert = 0/06\,V$ (۰/۵)	۱
۱۹	**الف)** $T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{20\pi} = 0/1\,s$ (۰/۵) **ب)** $I = 4\sin 20\pi\times\frac{1}{60} = 4\sin\frac{\pi}{3} = 2\sqrt{3}\,A$ (۰/۵)	۱
	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.alm.loxblog.com