

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی و فیزیک	ساعت شروع: ۳۰:۱۰ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۷ / ۱۰ / ۱۳۸۸	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نیم سال اول (دی ماه) سال تحصیلی ۸۹-۱۳۸۸		اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات	نمره
------	--------	------

۱	<p>از داخل پرانتز عبارت درست را انتخاب کرده و به پاسخ برگ انتقال دهید.</p> <p>الف) در هر چرخه ی (ماشین گرمایی، یخچال) رابطه ی <math>Q_H -  Q_C  -  W  = 0</math> برقرار است و اگر در این رابطه <math> Q_C  = 0</math> باشد، قانون (اول، دوم) ترمودینامیک نقض می شود.</p> <p>ب) اگر فاصله ی دو بار الکتریکی را نصف کنیم، نیروی الکتریکی (نصف، دو برابر، چهار برابر) می شود.</p> <p>ج) انرژی ای که مولد به واحد بار الکتریکی می دهد تا در مدار شارش کند (نیروی محرکه، توان مفید) مولد نامیده می شود.</p> <p>د) یکای شار مغناطیسی (تسلا، وبر) نام دارد.</p>	<p>۰/۱۵</p> <p>۰/۲۵</p> <p>۰/۲۵</p> <p>۰/۲۵</p>
۲	<p>الف) قانون دوم ترمودینامیک را به بیان یخچالی تعریف کنید.</p> <p>ب) یک ماشین گرمایی کارنو بین دو منبع گرم و سرد به دماهای <math>127^\circ C</math> و <math>7^\circ C</math> کار می کند. بازده این ماشین چه قدر است؟</p>	<p>۰/۱۵</p> <p>۰/۷۵</p>
۳	<p>مطابق شکل، یک گاز طی سه فرایند جداگانه ی هم دما، هم فشار و بی دررو از حجم <math>V_1</math> تا <math>V_2</math> انبساط یافته است. با ذکر شماره ی فرآیند مشخص کنید که:</p> <p>الف) در کدام فرایند، انرژی درونی گاز بدون تغییر است؟ توضیح دهید.</p> <p>ب) در کدام فرایند، گرما مبادله نمی شود؟</p> <p>ج) در کدام فرایند، قدر مطلق کار انجام شده بیشتر است؟ توضیح دهید.</p>	<p>۰/۱۵</p> <p>۰/۲۵</p> <p>۰/۱۵</p>
۴	<p>نمودار <math>P-T</math> در شکل مقابل، مربوط به یک مول گاز کامل تک اتمی است:</p> <p>الف) حجم گاز در فرایند <math>BC</math> چه قدر است؟</p> <p>ب) گرمای مبادله شده در فرایند <math>AB</math> را محاسبه کنید.</p> <p><math>(C_{MP} = \frac{5}{2}R, R = 8 \frac{J}{mol.K})</math></p>	<p>۰/۷۵</p> <p>۰/۷۵</p>
۵	<p>الف) چگالی سطحی بار الکتریکی را تعریف کنید.</p> <p>ب) دو تکره ی رسانای <math>A</math> و <math>B</math> بارهای مساوی دارند و رابطه ی شعاع آن ها <math>R_A = 2R_B</math> است. نسبت چگالی سطحی بار آن ها چه قدر است؟</p>	<p>۰/۱۵</p> <p>۰/۱۵</p>
۶	<p>الف) توضیح دهید هنگامی که دو بار الکتریکی هم نام را با سرعت ثابت به هم نزدیک می کنیم، انرژی پتانسیل الکتریکی چگونه تغییر می کند؟</p> <p>ب) اختلاف پتانسیل بین پایانه های مثبت و منفی یک باتری ۱۲ ولت است. اگر پتانسیل پایانه ی منفی ۲- ولت باشد، پتانسیل پایانه ی مثبت چند ولت است؟</p>	<p>۰/۱۵</p> <p>۰/۱۵</p>
ادامه ی سؤالات در صفحه ی دوم		

مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع : ۱۰:۳۰ صبح	رشته : ریاضی و فیزیک	سوالات امتحان نهایی درس : فیزیک (۳) و آزمایشگاه
تاریخ امتحان : ۱۳۸۸ / ۱۰ / ۱۷		سال سوم آموزش متوسطه	
اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی http://ace.medu.ir		دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نیم سال اول (دی ماه) سال تحصیلی ۸۹-۱۳۸۸	

ردیف	سوالات	نمره
------	--------	------

۷	الف) دو مورد از ویژگی های خط های میدان الکتریکی را بنویسید . ب) دو بار نقطه ای و مثبت با مقادیر $Q$ و $4Q$ به فاصله ی $20\text{ cm}$ از هم قرار دارند . در چه فاصله ای از بار الکتریکی $Q$ روی خط واصل ، میدان الکتریکی برآیند صفر است ؟	۰/۵ ۰/۷۵
---	---	-------------

۸	در مدار شکل مقابل : الف) ظرفیت خازن معادل چه قدر است ؟ ب) اگر اختلاف پتانسیل بین دو نقطه ی $A$ و $B$ برابر $100$ ولت باشد ، انرژی ذخیره شده در خازن $C_1$ را محاسبه کنید .	۰/۵ ۰/۵
---	--	------------

۹	آزمایشی طراحی کنید که اثر دما را بر مقاومت یک سیم نازک فلزی نشان دهد . وسایل : میلی آمپرسنج ، باتری معمولی ، یک قطعه سیم نازک فلزی ، شعله ی فندک ، سیم های رابط	۱
---	--	---

۱۰	الف) جریان مستقیم را تعریف کنید . ب) یک آمپرسنج ایده ال در مدار چه ویژگی ای باید داشته باشد ؟ اگر آمپرسنج ایده ال نباشد ، آن چه اندازه گیری می شود با اندازه ی واقعی آن چه تفاوتی خواهد داشت ؟ توضیح دهید .	۰/۵ ۰/۷۵
----	--	-------------

۱۱	در مدار مقابل با توجه به مقادیر داده شده ، مطلوب است : الف) جریان مدار ب) عدد ولت سنج	۰/۵ ۰/۵
----	---	------------

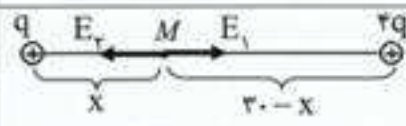
۱۲	در شکل مقابل ، طرح آزمایشی مربوط به یک پدیده ی الکترومغناطیسی نمایش داده شده است : الف) هدف از انجام این آزمایش ، نشان دادن چه موضوعی است ؟ ب) با توجه به نحوه ی اتصال سیم ها به پایانه های باتری ، پس از وصل کلید چه مشاهده می شود ؟ ج) اگر محل اتصال سیم ها به پایانه های باتری را جابه جا کنیم ، آیا در نتیجه ی آزمایش تغییری ایجاد می شود ؟	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
----	--	----------------------

۱۳	نقشه ی مفهومی زیر را کامل کنید و نقشه ی کامل شده را به پاسخ برگ انتقال دهید : مواد مغناطیسی	۱/۵
----	--	-----

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۴) و آزمایشگاه		رشته: ریاضی و فیزیک	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه			تاریخ امتحان: ۱۳۸۸ / ۱۰ / ۱۷	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نیم سال اول (دی ماه) سال تحصیلی ۱۳۸۸-۸۹		اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی http://ace.medu.ir		
ردیف	سؤالات			نمره
۱۴	از یک پیچه ی مسطح که شامل ۲۰ حلقه است، شدت جریان ۵ آمپر می گذرد. اگر شعاع هر حلقه ۵ cm باشد، میدان مغناطیسی در مرکز پیچه چه قدر است؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A})$			۱
۱۵	الف) مطابق شکل، ذره ای با بار $+1.0^{-2} C$ با سرعت $200 \frac{m}{s}$ به طور عمودی وارد یک میدان مغناطیسی به بزرگی $0.45 T$ می شود. نیروی وارد بر این ذره را حساب کرده و جهت آن را تعیین کنید. ب) اگر این ذره به موازات میدان حرکت کند، وضعیت نیروی وارد بر آن چگونه است؟ توضیح دهید.			۰/۷۵ ۰/۵
۱۶	الف) هانری (یکای القایدگی) را تعریف کنید. ب) مطابق شکل پیچه ی مستطیلی را به طرف راست کشیده و از میدان مغناطیسی بیرون سو خارج می کنیم. با ذکر دلیل جهت جریان القایی در پیچه را معین کنید.			۰/۵ ۰/۷۵
۱۷	سیم پیچی شامل ۱۰۰ حلقه که مساحت هر حلقه ی آن $0.005 m^2$ است، به صورت عمود بر یک میدان مغناطیسی قرار دارد. میدان مغناطیسی با چه آهنگی تغییر کند تا بزرگی نیروی محرکه ی القایی متوسط در سیم بیچ $0.1$ ولت شود؟			۰/۷۵
۱۸	معادله ی جریان متناوبی به صورت $I = 4 \sin 100 \pi t$ است. نمودار این جریان را در یک دوره ی آن رسم کنید.			۰/۷۵
	موفق و سربلند باشید			۲۰

رشته: ریاضی و فیزیک	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه
تاریخ امتحان: ۱۳۸۸ / ۱۰ / ۱۷	سال سوم آموزش متوسطه
اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی http://aee.medu.ir	دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نیم سال اول (دی ماه) سال تحصیلی ۱۳۸۸-۸۹

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

۱	الف) ماشین گرمایی، دوم (پ) چهار برابر (ج) نیروی محرکه (د) وبر هر مورد (۰/۲۵) ۱/۲۵
۲	الف) تعریف کامل (۰/۵) (پ) $T_H = 127 + 273 = 400 \text{ K}$ $T_C = 7 + 273 = 280 \text{ K}$ $\eta_{\max} = 1 - \frac{T_C}{T_H} = 1 - \frac{280}{400} = 1 - 0.7 = 0.3$ (۰/۲۵) (۰/۲۵)
۳	الف) در فرایند (۳) (۰/۲۵) زیرا در فرایند هم دما $\Delta T = 0$ و $\Delta U \propto \Delta T$ است. (۰/۲۵) (ب) در فرایند (۳) (۰/۲۵) (ج) در فرایند (۱) (۰/۲۵) زیرا سطح زیر این نمودار بیشتر است. (۰/۲۵) ۱/۲۵
۴	الف) (۰/۵) $V_C = \frac{1 \times 8 \times 300}{1/2 \times 10^5} = 2 \times 10^{-2} \text{ m}^3$ (۰/۵) (پ) $V_B = V_C = \frac{nRT_C}{P_C}$ $Q = \frac{5}{2} nR\Delta T$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) $Q = \frac{5}{2} \times 1 \times 8 \times 100 = 2000 \text{ J}$ (۰/۵) ۱/۵
۵	الف) تعریف کامل (۰/۵) (پ) $\frac{\sigma_A}{\sigma_B} = \left(\frac{R_B}{R_A}\right)^2$ (۰/۲۵) $\frac{\sigma_A}{\sigma_B} = \left(\frac{R_B}{2R_B}\right)^2 = \frac{1}{4}$ (۰/۲۵) ۱
۶	الف) افزایش می یابد (۰/۲۵) زیرا در این عمل، برای غلبه بر نیروی رانش بین بارها، کار انجام می دهیم. این کار به صورت انرژی پتانسیل الکتریکی در مجموعه ذخیره می شود. (۰/۲۵) (ب) $V_+ = 8 \text{ V}$ (۰/۲۵) $12 = V_+ - (-2)$ $\Delta V = V_+ - V_-$ (۰/۲۵) ۱
۷	الف) هر ویژگی (۰/۲۵)  $E_1 = E_r$ (۰/۲۵) $\frac{kq}{x^2} = \frac{k(2q)}{(30-x)^2}$ $\frac{1}{x^2} = \frac{2}{(30-x)^2}$ $x = 10 \text{ cm}$ (۰/۵) (ب) ۱/۲۵
۸	الف) (۰/۵) $C_T = C_1 + \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} = 2 + \frac{2 \times 6}{2 + 6} = 6 \mu\text{F}$ (۰/۲۵) (پ) $U_1 = \frac{1}{2} C_1 V^2$ $U_1 = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-2} = 2 \times 10^{-2} \text{ J}$ (۰/۲۵) ۱

ادامه ی جواب ها در صفحه ی دوم

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه		رشته: ریاضی و فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۸۸ / ۱۰ / ۱۷
دانش آموزان آزاد سراسر کشور در نیم سال اول (دی ماه) سال تحصیلی ۱۳۸۸-۸۹		اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی http://aee.medu.ir
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۹	مرحله ی اول: مداری مانند شکل می بندیم (۰/۵) مرحله ی دوم: با شعله ی فتدک سیم فلزی را حرارت می دهیم. مشاهده می کنیم عدد میلی آمپرسنج به وضوح کاهش می یابد. نتیجه می گیریم مقاومت سیم فلزی بالا رفته است. (۰/۵)	۱
۱۰	الف) تعریف کامل (۰/۵) ب) باید مقاومت آن بسیار کم باشد (۰/۲۵) در غیر این صورت، مقاومت مدار بیشتر از مقدار واقعی خواهد بود و شدت جریان مدار (عدد آمپرسنج) کمتر از مقدار واقعی می شود. (۰/۵)	۱/۲۵
۱۱	الف) (۰/۲۵) ب) (۰/۲۵) توجه: در صورتی که شدت جریان مستقیماً از روی رابطه ی کلی محاسبه شود، نمره ی کامل منظور شود.	۱
۱۲	الف) نیروی بین دو سیم حامل جریان الکتریکی (۰/۲۵) ب) دو سیم یکدیگر را می رانند (۰/۲۵) ج) خیر (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۳	توجه: قسمت تیره رنگ مربوط به پاسخ ها است مواد مغناطیسی بارامغناطیسی پارامغناطیسی دیامغناطیسی نرم سخت آلومینیوم و منگنز هر مورد (۰/۲۵)	۱/۵
۱۴	$B = \frac{\mu_0 NI}{2\pi R}$ (۰/۲۵) $B = 2\pi \times 10^{-7} \times \frac{20 \times 5}{5 \times 10^{-2}} = 4\pi \times 10^{-5} T$ (۰/۷۵)	۱
۱۵	الف) جهت نیرو: پایین سو (۰/۲۵) $F = qvB \sin 90^\circ = 10^{-7} \times 200 \times 0.45 \times 1 = 0.009 N$ (۰/۵) ب) نیروی بر آن وارد نمی شود (۰/۲۵)، زیرا $\sin 0^\circ = 0 \rightarrow F = 0$ (۰/۲۵)	۱/۲۵
۱۶	الف) تعریف کامل (۰/۵) ب) یاد ساعتگرد (۰/۲۵)، ذکر دلیل (۰/۵)	۱/۲۵
۱۷	$\bar{\epsilon} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$ (۰/۲۵) $0.1 = 100 \times 0.005 \times 1 \times \frac{\Delta B}{\Delta t}$ ، $\frac{\Delta B}{\Delta t} = 0.2 \frac{T}{s}$ (۰/۵)	۰/۷۵
۱۸	رسم نمودار: (۰/۵) $T = \frac{2\pi}{\omega} = 0.2 s$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۲۰	جمع نمره	همکاران محترم با عرض سلام و خسته نباشید، لطفاً برای پاسخ های درست دیگر نمره ی لازم را در نظر بگیرید.