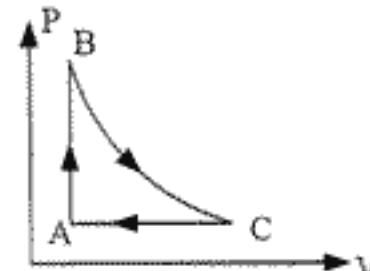
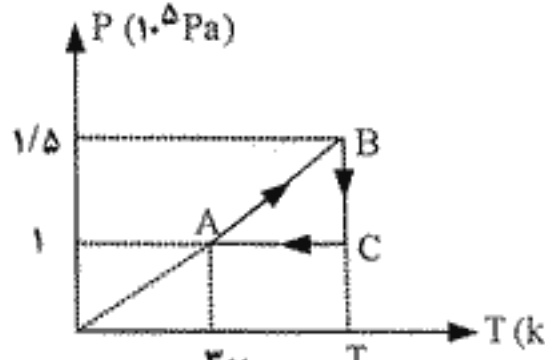


مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: ریاضی فیزیک	سوالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه
تاریخ امتحان: ۳ / ۶ / ۱۳۸۶		سال سوم آموزش متوسطه	
اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی		دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دوره تابستانی سال ۱۳۸۶	

ردیف	سوالات	نمره																
۱	تعریف کنید: الف) ظرفیت گرمایی مولی در حجم ثابت ب) قانون کولن ج) شدت جریان متوسط د) قانون لنز	۲																
۲	از داخل پراکنش عبارت درست را انتخاب نموده و به پاسخ نامه انتقال دهید. الف) اگر در چرخه‌ی یک یخچال $Q_C - Q_H = 0$ باشد، قانون (اول، دوم) ترمودینامیک نقض می‌شود. ب) اگر بار الکتریکی منفی در جهت خط‌های میدان الکتریکی جا به جا شود، انرژی پتانسیل الکتریکی دستگاه (کاهش، افزایش) می‌یابد. ج) برای استفاده از رئوستا ابتدا آن را با (بیشترین، کمترین) مقدار مقاومت، در مدار قرار می‌دهند. د) اگر سیم حامل جریان عمود بر خط‌های میدان مغناطیسی باشد، نیروی وارد بر آن (صفر، بیشینه) خواهد بود. ه) در مولدهای جریان متناوب معمولی با تغییر (سطح پیچه، زاویه‌ی α) جریان الکتریکی تولید می‌شود. و) سیم‌های موازی حامل جریان‌های همسو، همدیگر را (می‌رانند، می‌ربایند).	۱/۵																
۳	در چرخه‌ی ترمودینامیکی زیر که مربوط به یک گاز کامل است، فرآیند BC بی‌دررو است. خانه‌های خالی جدول زیر را به طور صحیح با عبارت‌های (افزایش، کاهش، بدون تغییر) پر کنید و جدول کامل شده را به پاسخ نامه انتقال دهید.	۱/۵																
	<table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <thead> <tr> <th>کمیت / فرآیند</th> <th>T (دما)</th> <th>V (حجم)</th> <th>P (فشار)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A → B</td> <td></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td></td> </tr> <tr> <td>B → C</td> <td></td> <td></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> </tr> <tr> <td>C → A</td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> 	کمیت / فرآیند	T (دما)	V (حجم)	P (فشار)	A → B				B → C				C → A				
کمیت / فرآیند	T (دما)	V (حجم)	P (فشار)															
A → B																		
B → C																		
C → A																		
۴	چرخه‌ی مقابل متعلق به ۰/۵ مول گاز کامل تک اتمی است: الف) حجم گاز در فرآیند AB چند لیتر است؟ ب) دمای گاز در حالت C چند کلوین است؟ $R = 8 \frac{J}{mol \cdot K}$	۰/۱۵ ۰/۷۵																
																		
۵	الف) یک روش برای افزایش بازدهی ماشین گرمایی بنویسید. ب) در یک ماشین گرمایی کارنو دمای منبع‌های گرم و سرد به ترتیب ۴۰۰k و ۲۵۰k است. بازده این ماشین چه قدر است؟	۰/۲۵ ۰/۷۵																
	«ادامه‌ی سوالات در صفحه‌ی دوم»																	

باسمه تعالی

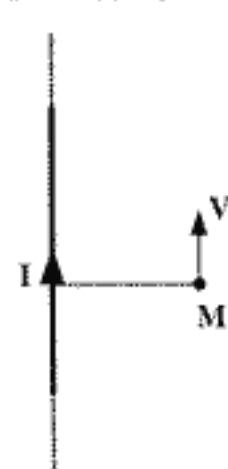
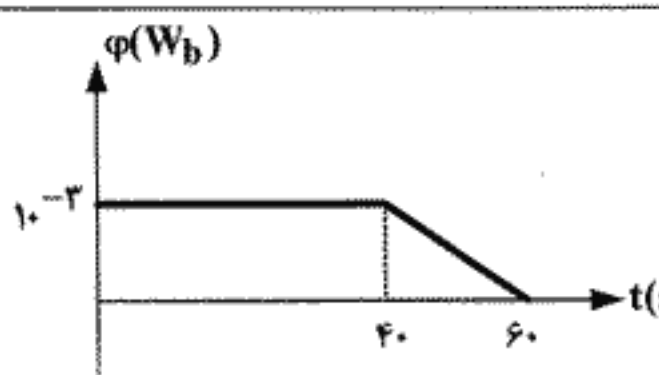
سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۳ / ۶ / ۱۳۸۶		
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دوره تابستانی سال ۱۳۸۶	اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی		

ردیف	سؤالات	نمره
۶	<p>در شکل مقابل، نقشه‌ی یک استوانه‌ی فلزی توخالی متصل به وان دوگراف فعال را مشاهده می‌کنید، که در درون و بیرون آن ورقه‌هایی شبیه ورقه‌های الکتروسکوپ وجود دارد. استنباط خود را از این مشاهده به صورت خلاصه بنویسید.</p>	۱
۷	<p>در نقطه‌ی M واقع در شکل مقابل:</p> <p>(الف) میدان الکتریکی برآیند را با رسم شکل نشان دهید.</p> <p>(ب) بزرگی میدان الکتریکی برآیند را محاسبه کنید.</p>	۰/۲۵ ۱/۲۵
۸	<p>دو خازن به ظرفیت‌های $C_1 = 2\mu F$ و $C_2 = 3\mu F$ را به صورت موازی به هم می‌بندیم:</p> <p>(الف) ظرفیت معادل مجموعه چند میکروفاراد است؟</p> <p>(ب) این مجموعه را به اختلاف پتانسیل ۱۰۰ ولت متصل می‌کنیم. بار خازن C_1 و انرژی خازن C_2 را محاسبه کنید.</p>	۰/۱۵ ۱
۹	<p>یک باتری قلمی (E, 2) و یک ولت سنج ایده‌آل و یک آمپرسنج ایده‌آل در اختیار دارید. توضیح دهید در حالت‌های زیر هر کدام از وسیله‌های اندازه‌گیری بالا چه مقداری را نشان می‌دهند؟</p> <p>(الف) ولت سنج را به تنهایی به دوسر باتری وصل می‌کنیم.</p> <p>(ب) آمپرسنج را به تنهایی به دو سر باتری وصل می‌کنیم.</p>	۰/۱۵ ۰/۱۵
۱۰	<p>سیم یکنواختی به مقاومت ۲۰ اهم را مانند شکل به صورت یک حلقه در می‌آوریم و دو سر قطر AC را به کمک سیم‌های رابط به دو پایانه یک باتری متصل می‌کنیم:</p> <p>(الف) مقاومت معادل میان دو نقطه‌ی A و C چند اهم است؟</p> <p>(ب) اگر آمپرسنج ۲ آمپر را نشان دهد، نیروی محرکه باتری چه قدر است؟</p> <p>(ج) اختلاف پتانسیل دو نقطه‌ی A و B ($V_A - V_B$) چند ولت است؟</p>	۰/۷۵ ۰/۱۵ ۰/۱۵
۱۱	<p>با استفاده از وسایل زیر، آزمایشی طراحی کنید که نشان دهد، ماده‌ی فرومغناطیس نرم به صورت موقتی آهنربا می‌شود. فرآیند آزمایش را مرحله به مرحله بنویسید.</p> <p>وسایل: میله‌ای از آهن خالص با ابعاد مناسب، سیم مسی روپوش دار نازک به اندازه‌ی کافی، باتری، براده‌ی آهن به مقدار کافی.</p>	۲

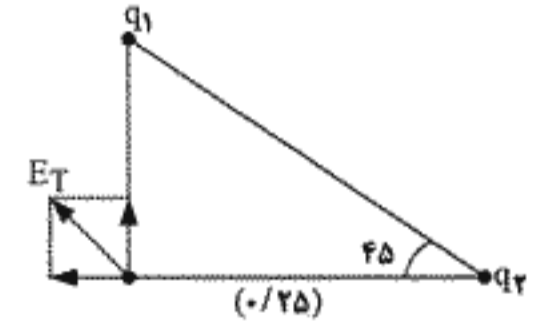
«ادامه در صفحه‌ی سوم»

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۳ / ۶ / ۱۳۸۶		
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دوره تابستانی سال ۱۳۸۶	اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی		

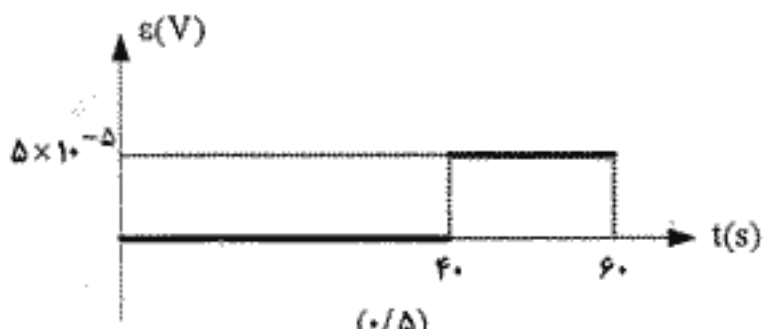
ردیف	سؤالات	نمره
۱۲	<p>در شکل مقابل، در نقطه ی M به فاصله ی ۵/۰ متر از سیم دراز حامل جریان، میدان مغناطیسی ۸×10^{-6} تسلا است:</p> <p>الف) شدت جریان در سیم چند آمپر است؟</p> <p>ب) اگر در نقطه ی M الکترونی با سرعت 10^6 متر بر ثانیه موازی سیم رو به بالا شلیک شود نیروی وارد بر آن چند نیوتون و در چه جهتی است؟</p> <p>$(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A}, q_e = 1/6 \times 10^{-19} c)$</p> 	۰/۷۵ ۱
۱۳	<p>نمودار تغییرات شار مغناطیسی عبوری از یک حلقه بر حسب زمان را در شکل مقابل مشاهده می کنید.</p> <p>الف) نیروی محرکه ی القایی را در هر مرحله محاسبه کنید.</p> <p>ب) نمودار نیروی محرکه بر حسب زمان را در این مدت رسم کنید.</p> 	۰/۷۵ ۰/۵
۱۴	سیملوله ای به ضریب خودالقایی ۰/۴ هنتری و مقاومت ۱۰۰ اهم را به یک باتری ۶ ولتی متصل می کنیم. چند ژول انرژی در سیملوله ذخیره می شود؟	۱
	«موفق باشید»	۲۰
	جمع نمره	

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۳ / ۶ / ۱۳۸۶
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دوره تابستانی سال تحصیلی ۱۳۸۶	اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره																
۱	هر تعریف کامل (۰/۵)	۲																
۲	الف) دوم (ب) افزایش (ج) بیشترین (د) بیشینه (ه) زاویه ی α و (و) می‌ریابند (هر مورد ۰/۲۵)	۱/۵																
۳	(هر مورد ۰/۲۵)	۱/۵																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>فرآیند</th> <th>T</th> <th>V</th> <th>P</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A → B</td> <td>افزایش</td> <td></td> <td>افزایش</td> </tr> <tr> <td>B → C</td> <td>کاهش</td> <td>افزایش</td> <td></td> </tr> <tr> <td>C → A</td> <td></td> <td>کاهش</td> <td>بدون تغییر</td> </tr> </tbody> </table>	فرآیند	T	V	P	A → B	افزایش		افزایش	B → C	کاهش	افزایش		C → A		کاهش	بدون تغییر	
فرآیند	T	V	P															
A → B	افزایش		افزایش															
B → C	کاهش	افزایش																
C → A		کاهش	بدون تغییر															
۴	$V_A = \frac{nRT_A}{P_A} \quad (۰/۲۵) \quad V_A = \frac{۴ \times ۳۰۰}{۱.۵} \times ۱۰^{-۳} = ۱۲L \quad (۰/۲۵)$ $V_B = V_A = ۱۲L \quad (۰/۲۵)$ $T_C = T_B = \frac{P_B V_B}{nR} \quad (۰/۲۵)$ $T_C = \frac{۱/۵ \times ۱۲ \times ۱۰^{-۳} \times ۱.۵}{۴} = ۴۵۰K \quad (۰/۲۵)$	۱/۲۵																
۵	الف) دمای منبع گرم را افزایش می‌دهیم یا (۰/۲۵) ب)	۱																
	$\eta_m = 1 - \frac{T_C}{T_H} \quad (۰/۲۵) \quad \eta_m = 1 - \frac{۲۵۰}{۴۰۰} = ۰/۳۷۵ \quad (۰/۵)$																	
۶	ورقه‌های فلزی در داخل استوانه از هم باز نشده‌اند و در خارج استوانه از هم باز شده‌اند این موضوع نشان می‌دهد که بارالکتریکی در یک رسانا در سطح خارجی آن توزیع می‌شود. (توضیح کامل ۱ نمره)	۱																
۷	$E_1 = \frac{kq_1}{r_1^2} = \frac{۹ \times ۱۰^{-۹} \times ۰/۶ \times ۱۰^{-۶}}{۱} = ۵۴۰۰ \frac{N}{C} \quad (۰/۲۵)$ $E_2 = \frac{۹ \times ۱۰^{-۹} \times ۰/۸ \times ۱۰^{-۶}}{۱} = ۷۲۰۰ \frac{N}{C} \quad (۰/۲۵)$ $E_T^2 = E_1^2 + E_2^2 \quad (۰/۲۵)$ $E_T^2 = (۵۴۰۰)^2 + (۷۲۰۰)^2 = ۸۱ \times ۱۰^۶ \quad (۰/۲۵) \quad E_T = ۹۰۰۰ \frac{N}{C} \quad (۰/۲۵)$ 	۱/۵																
۸	الف) $C_1 = C_1 + C_2 \quad (۰/۲۵) \quad C_1 = ۲ + ۳ = ۵ \mu F \quad (۰/۲۵)$ ب) $q_1 = C_1 V \quad (۰/۲۵) \quad q_1 = ۲ \times ۱۰۰ = ۲۰۰ \mu C \quad (۰/۲۵)$ $U_2 = \frac{1}{2} C_2 V^2 \quad (۰/۲۵)$ $U_2 = \frac{1}{2} \times ۳ \times ۱۰۰۰۰ = ۱۵۰۰۰ \mu J \quad (۰/۲۵)$	۱/۵																
۹	الف) $V = \varepsilon \quad (۰/۲۵)$ زیرا در رابطه ی $V = \varepsilon - rI$ ، $I = ۰$ است. (۰/۲۵) ب) $I = \frac{\varepsilon}{r} \quad (۰/۲۵)$ زیرا رابطه ی $I = \frac{\varepsilon}{R + r}$ ، $R = ۰$ است. (۰/۲۵)	۱																
	«ادامه در صفحه‌ی دوم»																	

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۳ / ۶ / ۱۳۸۶
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دوره تابستانی سال تحصیلی ۱۳۸۶	اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۰	<p>الف) حلقه مانند دو مقاومت موازی، هر کدام به اندازه ی $\frac{R}{2}$ عمل می کند. (۰/۲۵)</p> <p>ب) $R_T = \frac{R}{2}$ (۰/۲۵) $R_T = 5\Omega$ (۰/۲۵)</p> <p>$I = \frac{\varepsilon}{R_T + r}$ (۰/۲۵) $\varepsilon = 2(5+1) = 12V$ (۰/۲۵)</p> <p>ج) $V_A - \frac{R}{2} \times \frac{I}{2} = V_B$ (۰/۲۵) $V_A - V_B = 5 \times 1 = 5V$ (۰/۲۵)</p>	۱/۷۵
۱۱	<p>مرحله ی اول: میله ی آهنی را با تعداد دورهای زیاد سیم پیچی می کنیم و دو سر سیم را برای اتصال به باتری آزاد می گذاریم.</p> <p>مرحله ی دوم: براده ی آهن را به مقدار کافی روی یک صفحه می ریزیم و یک سر میله ی آهنی را به آن نزدیک می کنیم.</p> <p>مرحله ی سوم: دو سر آزاد سیم مسی را به دو قطب باتری متصل می کنیم تا میله آهنی شود و براده های آهن را جذب کند.</p> <p>مرحله ی چهارم: سیم را از باتری جدا می کنیم مشاهده می شود که براده های آهن از میله جدا می شوند. یعنی میله آهنی موقتی است. (توضیح کامل ۲ نمره)</p>	۲
۱۲	<p>الف) $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r}$ (۰/۲۵)</p> <p>$8 \times 10^{-6} = 2 \times 10^{-7} \times \frac{I}{.5}$ (۰/۲۵) $I = 20A$ (۰/۲۵)</p> <p>ب) $F = qVB \sin \alpha$ (۰/۲۵)</p> <p>$F = 1/6 \times 10^{-19} \times 10^6 \times 8 \times 10^{-6}$ (۰/۲۵)</p> <p>$F = 1/28 \times 10^{-18} N$ (۰/۲۵)</p> <p>به طرف راست (۰/۲۵)</p>	۱/۷۵
۱۳	<p>الف) $\varepsilon = -N \frac{\Delta \phi}{\Delta t}$ (۰/۲۵)</p> <p>$\varepsilon_1 = 0$ (۰/۲۵)</p> <p>$\varepsilon_2 = -\frac{0 - 10^{-3}}{20} = 5 \times 10^{-5} V$ (۰/۲۵)</p> <p>ب)  (۰/۵)</p>	۱/۲۵
۱۴	<p>۱) $I = \frac{V}{R} = 0.06 A$ (۰/۲۵)</p> <p>$U = \frac{1}{2} LI^2$ (۰/۲۵) $U = \frac{1}{2} (0.4)(0.06)^2$ (۰/۲۵) $U = 7/2 \times 10^{-4} J$ (۰/۲۵)</p>	۱
۲۰	جمع نمره	

همکاران محترم: با عرض سلام، برای پاسخ های درست دیگر بارم را توزیع فرمایید.