

مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه	ساعات شروع : ۸ صبح	رشته : ریاضی و فیزیک	سوالات امتحان نهایی درس : فیزیک (۳) و آزمایشگاه
تاریخ امتحان : ۱۶ / ۳ / ۱۳۸۴		سال سوم آموزش متوسطه	
اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی		دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دوم (خرداد ماه) سال ۱۳۸۴	

Physics enlightens the world

فیزیک دنیا را روشن می کند ..

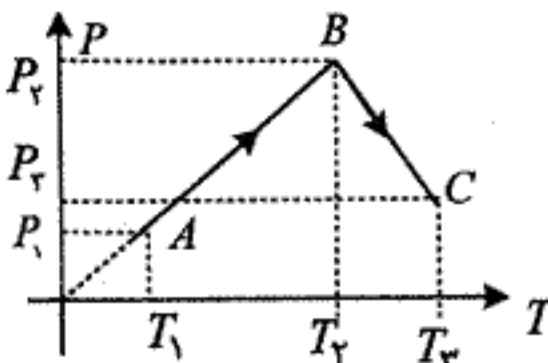
پیام یونسکو به مناسبت سال جهانی فیزیک (۲۰۰۵)

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

۱	مفاهیم فیزیکی زیر را تعریف کنید : الف) منبع گرما ب) چگالی سطحی بار الکتریکی ج) مدار الکتریکی د) القای خاصیت مغناطیسی هـ) قانون لنز	۲/۵
---	---	-----

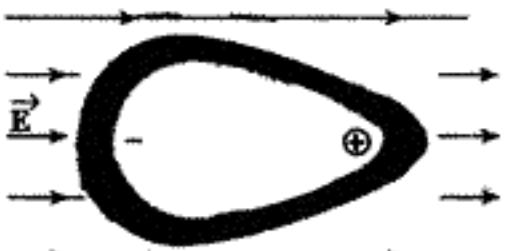
۲	عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب نموده و به پاسخ نامه انتقال دهید. الف) در هر چرخه‌ی آن رابطه‌ی $Q_c + W - Q_H = 0$ برقرار است. (یخچال ، ماشین گرمایی) ب) با حرکت بار الکتریکی منفی در جهت خط های میدان الکتریکی افزایش می یابد. (پتانسیل الکتریکی ، انرژی پتانسیل الکتریکی) ج) اگر پایانه های یک مولد را فقط به دو سر یک ولت سنج با مقاومت زیاد ببندیم ، عددی که ولت سنج نشان می دهد برابر است. (نیروی محرکه‌ی مولد ، صفر) د) وقتی یک باتری فرسوده می شود ، مقاومت درونی آن می یابد. (کاهش ، افزایش) هـ) این ماده از حوزه های مغناطیسی تشکیل شده است. (پارامغناطیس ، فرومغناطیس) و) از مشخصه های ساختاری القاگر است. (ضریب خودالقایی ، انرژی ذخیره شده در القاگر)	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
---	--	--

۳	با توجه به فرآیند های ترمودینامیکی رو به رو که مربوط به یک گاز کامل است ، جدول زیر را با کلمه های افزایش ، کاهش یا ثابت پر کنید و جدول را به پاسخ نامه انتقال دهید.	۱/۵
---	---	-----

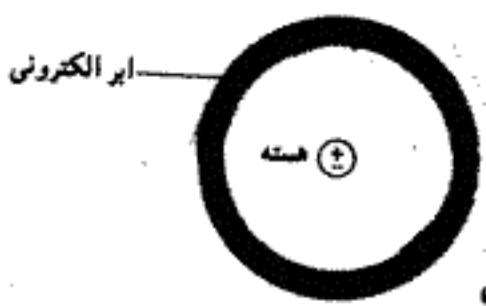


فرآیند	فشار (P)	دما (T)	حجم (V)
A → B			
B → C			

۴	استنباط خود از مشاهده و مقایسه‌ی طرح واره های یک اتم در حالت های (الف) و (ب) را به طور کامل بنویسید.	۱
---	--	---



الف



ب

۵	وسایل و مواد ذیل را در اختیار دارید : « اهم سنج ، ابزارهای اندازه گیری دقیق طول و مغز مداد . » آزمایشی را طراحی کنید که به کمک وسایل فوق بتوان مقاومت ویژه‌ی مغز مداد را تعیین کرد. مراحل آزمایش را به طور کامل بنویسید.	۱/۲۵
---	--	------

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی و فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۶ / ۳ / ۱۳۸۴	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دوم (خرداد ماه) سال ۱۳۸۴		اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی	

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

۶		<p>الف) دو ذره هنگام عبور از میدان مغناطیسی درونسویی، مسیرهایی مطابق شکل رو به رو می پیمایند. با ارائه دلیل، نوع بار الکتریکی هر ذره را تعیین کنید. (مثبت، منفی یا بدون بار)</p> <p>ب) در چه صورتی نیروی الکترومغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان در میدان مغناطیسی یکنواخت پیشینه است؟ توضیح دهید.</p>
---	--	--

۷	<p>الف) روشی را ارائه کنید که توسط آن بتوان خط های میدان مغناطیسی در اطراف یک سیم راست حامل جریان را روی یک صفحه مشاهده کرد.</p> <p>ب) در شکل رو به رو، \mathcal{E}_L نیروی محرکه ی یک باتری فرضی است که جایگزین یک القاگر در مدار شده است. با توجه به جهت \mathcal{E}_L توضیح دهید. مقاومت رنوستا در حال افزایش است یا کاهش؟</p>	
---	---	--

۸	<p>می خواهیم یک ماشین گرمایی بسازیم که منبع گرم آن، آب سطح اقیانوس در دمای $27^\circ C$ و منبع سرد آن، آب اعماق اقیانوس در دمای $7^\circ C$ باشد. بازدهی پیشینه ی این ماشین گرمایی (بازده ماشین کارنو) چند درصد است؟</p>
---	--

۹	<p>چرخه ی مقابل، متعلق به 0.5 مول گاز کامل تک اتمی است.</p> <p>الف) دمای گاز در حالت B چند کلوین است؟</p> <p>ب) کار انجام شده روی دستگاه طی این چرخه چه قدر است؟</p>	$(R \approx 8 \frac{J}{mol.K})$
---	--	---------------------------------

۱۰	<p>سه بار الکتریکی مطابق شکل، در سه رأس یک مثلث ثابت شده اند.</p> <p>الف) بزرگی نیروی الکتریکی برآیند وارد بر بار q_2 را تعیین کنید.</p> <p>ب) جهت این نیرو را با رسم شکل نشان دهید.</p>	$(K = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}, \cos 60^\circ = \frac{1}{2}, \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}, AB = 1m)$
----	---	---

مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع : ۸ صبح	رشته : ریاضی و فیزیک	سوالات امتحان نهایی درس : فیزیک (۳) و آزمایشگاه
تاریخ امتحان : ۱۳۸۴ / ۳ / ۱۶		سال سوم آموزش متوسطه	
اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی		دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دوم (خرداد ماه) سال ۱۳۸۴	

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

۰/۱۵ ۰/۷۵		<p>۱۱ در مدار رو به رو ، اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه‌ی A و B ۱۰۰ ولت است . الف) ظرفیت معادل مدار چند میکروفاراد است ؟ ب) بار ذخیره شده در خازن C_3 را محاسبه کنید. $(C_1 = 12 \mu F , C_2 = C_3 = 6 \mu F)$</p>
--------------	--	--

۰/۷۵ ۰/۱۵		<p>۱۲ در مدار شکل مقابل ، مقاومت درونی باتری 1Ω است و آمپرسنج جریان $2A$ را نشان می دهد. الف) شدت جریان در هر مقاومت را محاسبه کنید. ب) نیروی محرکه‌ی مولد چند ولت است ؟</p>
--------------	--	---

۰/۱۵ ۰/۷۵	<p>۱۳ سیمی به طول ۷۲ متر را به صورت پیچ‌های مسطحی به شعاع ۶ سانتی متر در می آوریم و جریان ۱۰ آمپر را از آن عبور می دهیم. الف) تعداد حلقه های پیچ را به دست آورید. ب) بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز پیچ چند تسلا است ؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A} , \pi \approx 3)$</p>
--------------	--

۱		<p>۱۴ در شکل رو به رو ، نمودار تغییرات شار مغناطیسی بر حسب زمان را برای یک حلقه‌ی رسانا مشاهده می کنید. در هر یک از سه مرحله‌ی AB ، BC و CD ، نیروی محرکه‌ی القایی را محاسبه کنید.</p>
---	--	---

۰/۷۵		<p>۱۵ با توجه به نمودار جریان - زمان در شکل رو به رو ، معادله‌ی شدت جریان را به دست آورید.</p>
------	--	--

۲۰	<p>جمع نمره « موفق باشید »</p>
----	--------------------------------

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی و فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۶ / ۳ / ۱۳۸۴
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دوم (خردادماه) سال ۱۳۸۴	اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی

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

۱	تعریف هر مورد (۰/۵)	۲/۵
---	---------------------	-----

۲	الف) یخچال ب) انرژی پتانسیل الکتریکی ج) نیروی محرکه‌ی مولد د) افزایش ه) فرومغناطیس و) ضریب خودالقایی	۱/۵
---	---	-----

۳	هر مورد (۰/۲۵)	۱/۵												
	<table border="1"> <tr> <th>فرآیند</th> <th>P</th> <th>T</th> <th>V</th> </tr> <tr> <td>A → B</td> <td>افزایش</td> <td>افزایش</td> <td>ثابت</td> </tr> <tr> <td>B → C</td> <td>کاهش</td> <td>افزایش</td> <td>افزایش</td> </tr> </table>	فرآیند	P	T	V	A → B	افزایش	افزایش	ثابت	B → C	کاهش	افزایش	افزایش	
فرآیند	P	T	V											
A → B	افزایش	افزایش	ثابت											
B → C	کاهش	افزایش	افزایش											

۴	وقتی یک دی الکتریک در میدان الکتریکی قرار می‌گیرد (۰/۲۵)، تأثیر میدان الکتریکی بر هر اتم آن باعث می‌شود که ابر الکترونی در خلاف جهت میدان (۰/۲۵) و هسته در جهت میدان جابه‌جا شود. (۰/۲۵) در نتیجه، مرکز مؤثر بار مثبت و منفی از هم جدا می‌شوند. (۰/۲۵)	۱
---	--	---

۵	اشاره به اندازه‌گیری مقاومت مغز مداد توسط اهم سنج (۰/۲۵) اشاره به اندازه‌گیری طول مغز مداد توسط طول سنج (۰/۲۵) اشاره به اندازه‌گیری قطر و محاسبه‌ی سطح مقطع (۰/۲۵) استفاده از رابطه‌ی $R = \rho \frac{L}{A}$ و تعیین ρ (۰/۵)	۱/۲۵
---	--	------

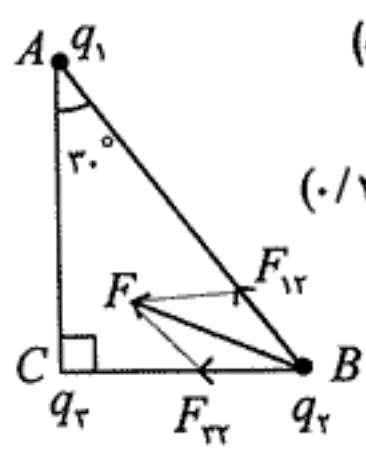
۶	الف) (۱) منفی (۰/۲۵) چگونگی استفاده از قاعده‌ی دست راست (۰/۲۵) (۲) بدون بار (۰/۲۵) زیرا در میدان مغناطیسی منحرف نشده است. (۰/۲۵) ب) توضیح کامل (۰/۷۵)	۱/۷۵
---	---	------

۷	الف) توضیح کامل (۰/۷۵) ب) کاهش می‌یابد (۰/۲۵) زیرا با کاهش مقاومت، جریان در مدار افزایش می‌یابد و باید نیروی محرکه‌ی القایی در جهتی باشد که با افزایش جریان مقابله کند. (۰/۵)	۱/۵
---	---	-----

۸	$\eta_{max} = 1 - \frac{T_C}{T_H}$ (۰/۲۵) $\eta_{max} = 1 - \frac{27 + 273}{27 + 273} = 1 - \frac{280}{300}$ (۰/۲۵) $\eta_{max} \approx 7\%$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
---	---	------

۹	الف) $\frac{P_B V_B}{T_B} = nR$ (۰/۲۵) $T_B = \frac{P_B V_B}{nR} = \frac{2 \times 10^5 \times 4 \times 10^{-2}}{0.5 \times 8}$ (۰/۲۵) $T_B = 200 K$ (۰/۲۵) ب) $W = -\frac{2 \times 10^{-2} \times 10^5}{2}$ (۰/۲۵) $W = -100 J$ (۰/۲۵)	۱/۲۵
---	---	------

۱۰	الف) $F_{12} = K \frac{q_1 q_2}{r_1^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 16 \times 2/5 \times 10^{-12}}{1} = 0.36 N$ (۰/۲۵) $F_{23} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 2/5 \times 10^{-12}}{(0.5)^2}$ $F_{23} = 0.36$ (۰/۲۵) $F = 2 F_{12} \cos \frac{\alpha}{2}$ (۰/۲۵) $F = 2 \times 0.36 \times \cos 30^\circ$ $F = 0.36 \sqrt{3}$ (۰/۲۵)	۱/۵
----	---	-----



راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی و فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۶ / ۳ / ۱۳۸۴
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دوم (خردادماه) سال ۱۳۸۴	اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی

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

۱۱	<p>(الف) $C' = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} \quad C' = \frac{12 \times 6}{12 + 6} = 4 \mu F \quad (0.25)$</p> <p>$C_T = C' + C_2 \quad C_T = 4 + 6 = 10 \mu F \quad (0.25)$</p> <p>(ب) $q' = C' V \quad (0.25) \quad q' = 4 \times 100 = 400 \mu C \quad (0.25)$</p> <p>$q_2 = q' = 400 \mu C \quad (0.25)$</p>	۱/۲۵
۱۲	<p>(الف) $R_1 I_1 = R_2 I_2 \quad (0.25) \quad 6 I_1 = 3 I_2$</p> <p>$\begin{cases} 2 I_1 = I_2 \\ I_1 + I_2 = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} I_1 = 1 A \\ I_2 = 2 A \end{cases} \quad (0.25)$</p> <p>(ب) $V_A - R_1 I_1 - r I + \varepsilon = V_A \quad (0.25)$</p> <p>$\varepsilon = 6 \times 1 + 1 \times 2 = 9 V \quad (0.25)$</p>	۱/۲۵
۱۳	<p>(الف) $N = \frac{L}{2\pi R} = \frac{7200}{2 \times 3 \times 6} \quad (0.25) \quad N = 200 \text{ حلقه} \quad (0.25)$</p> <p>(ب) $B = \frac{\mu_0 N I}{2R} \quad (0.25)$</p> <p>$B = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 200 \times 10}{2 \times 0.6} \quad (0.25)$</p> <p>$B = 2 \times 10^{-2} T \quad (0.25)$</p>	۱/۲۵
۱۴	<p>مرحله‌ی AB: $\varepsilon_1 = -N \frac{\Delta\phi}{\Delta t} \quad (0.25) \quad \varepsilon_1 = -\frac{10^{-2} - 0}{2} = -5 \times 10^{-2} V \quad (0.25)$</p> <p>مرحله‌ی BC: $\varepsilon_2 = -\frac{0 - 10^{-2}}{1} = 10^{-2} V \quad (0.25)$</p> <p>مرحله‌ی CD: $\varepsilon_3 = -\frac{-10^{-2} - 0}{1} = 10^{-2} V \quad (0.25)$</p>	۱
۱۵	<p>$\omega = \frac{2\pi}{T} = 100\pi \frac{rad}{s} \quad (0.25)$</p> <p>$I = I_m \sin \omega t \quad (0.25) \quad I = 2 \sin 100\pi t \quad (0.25)$</p>	۰/۲۵

۲۰	جمع نمرات	
----	-----------	--