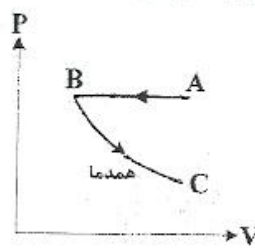





سوالات درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	مدیریت آموزش و پرورش منطقه ۱۵ تهران	تاریخ امتحان: ۱۳۹۳/۱۰/۹
سال سوم آموزش متوسطه	دبیرستان نمونه دولتی صنعتی فر	ساعت شروع: ۸ صبح
رشته: ریاضی فیزیک	نام دبیر: مصطفی نجار	مدت امتحان: ۱۳۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	نام پدر:	شماره دانش آموزی:




ردیف	سوالات در سه صفحه می باشد	نمره												
۱	جاهای خالی را با عبارت های مناسب کامل کنید: الف) کمیت های ماکروسکوپیکی را که حالت دستگاه با آن ها توصیف می شود می نامیم. ب) در فرایند هم حجم تبادل انرژی بین دستگاه و محیط از طریق صورت می گیرد. پ) قانون اول ترمودینامیک همان قانون است که در مورد فرایندهای ترمودینامیکی به کار می رود. ت) مساحت سطح زیر نمودار فرایند در دستگاه $P - V$ برابر قدر مطلق است.	۱												
۲	جمله های درست و نادرست را مشخص کنید: الف) ماشین های بخار و استرلینگ از ماشین های درون سوز محسوب می شوند. ب) در ماشین گرمایی بنزینی مرحله ی آتش گرفتن طی یک فرایند هم حجم رخ می دهد. پ) اگر یک ماشین گرمایی با چرخه ی کارنو کار کند، بازده ی آن صد در صد است. ت) دو بیان ماشین گرمایی و یخچالی قانون دوم ترمودینامیک، معادل یک دیگرند.	۱												
۳	مقدار معینی گاز کامل را یک بار از طریق یک فرایند هم حجم و یک بار از طریق یک فرایند هم فشار از دمای T_1 به دمای T_2 رسانده ایم. نشان دهید: $C_p - C_v = R$	۱/۵												
۴	طرز کار طرح وار یک ماشین گرمایی را رسم کنید.	۰/۷۵												
۵	مقدار معینی گاز کامل فرایندهای ترمودینامیکی زیر را طی می کند. با توجه به این که فرایند BC بی دررو است، خانه های خالی جدول را با عبارت های (مثبت - منفی - صفر) پر کنید و جدول را به پاسخ نامه انتقال دهید. 	۱												
	<table border="1" data-bbox="782 1321 1356 1512"> <thead> <tr> <th>کمیت</th> <th>W</th> <th>Q</th> <th>ΔU</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>فرایند $A \rightarrow B$</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>فرایند $B \rightarrow C$</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	کمیت	W	Q	ΔU	فرایند $A \rightarrow B$				فرایند $B \rightarrow C$				
کمیت	W	Q	ΔU											
فرایند $A \rightarrow B$														
فرایند $B \rightarrow C$														
۶	رابطه های زیر گرمای مبادله شده با منبع گرم (Q_H) ، کار انجام شده (W) و گرمای مبادله شده با منبع سرد (Q_C) را در یک چرخه در یک یخچال نشان می دهد. مشخص کنید که آیا قانون اول و قانون دوم ترمودینامیک در هر یک از آن ها برقرار است یا خیر؟ الف) $Q_H = Q_C$ و $W = 0$ ب) $ Q_H = Q_C$ و $W \neq 0$	۰/۵ ۰/۵												
	ادامه ی سوالات در صفحه ی دوم													

	سوالات درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	عدیبریت آموزش و پرورش منطقه ۱۵ تهران	تاریخ امتحان: ۱۳۹۳/۱۰/۹
	سال سوم آموزش متوسطه	دبیرستان نمونه دولتی صنعتی فر	ساعت شروع: ۸ صبح
	رشته: ریاضی فیزیک	نام دبیر: مصطفی نجار	مدت امتحان: ۲۰ دقیقه
	نام و نام خانوادگی:	نام پدر:	شماره دانش آموزی:



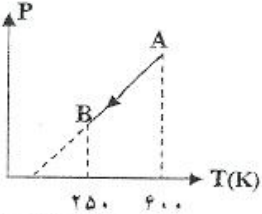
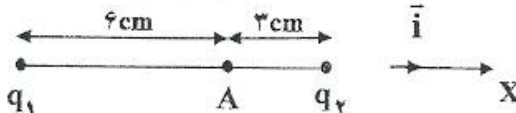
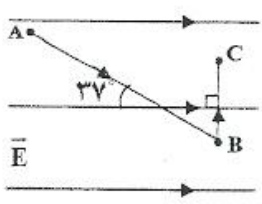
« سوالات در سه صفحه می باشد »

ردیف	سؤالات در سه صفحه می باشد												
۷	<p>عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید:</p> <p>الف) نیروی الکتریکی که دو ذره ی باردار غیر هم اندازه بر هم وارد می کنند با یک دیگر (برابر - متفاوت) است.</p> <p>ب) یکای ضریب گذردهی الکتریکی خلاء در دستگاه SI $(\frac{N.m^2}{C^2} - \frac{C^2}{N.m^2})$ است.</p> <p>پ) نیرویی که در یک میدان الکتریکی بر ذره ی باردار وارد می شود همواره با میدان (هم جهت - هم راستا) است.</p> <p>ت) اگر بار الکتریکی مثبت در خلاف جهت میدان الکتریکی با سرعت ثابت جابه جا شود، کار نیروی خارجی (مثبت - منفی) است.</p>												
۸	<p>با توجه به مفاهیمی که در ستون «الف» آمده است، گزینه ی مناسب را از ستون «ب» انتخاب کنید و به پاسخ برگ انتقال دهید. در ستون «ب» یک مورد اضافه است.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>ستون (الف)</th> <th>ستون (ب)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱- بار الکتریکی موجود در یکای سطح خارجی جسم رسانا را می گویند.</td> <td>دوقطبی الکتریکی</td> </tr> <tr> <td>۲- تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی یکای بار مثبت است.</td> <td>میدان الکتریکی</td> </tr> <tr> <td>۳- با حرکت بار منفی در جهت میدان الکتریکی، این کمیت افزایش می یابد.</td> <td>چگالی سطحی بار</td> </tr> <tr> <td>۴- مجموعه ی دو بار الکتریکی هم اندازه و غیر هم نام است.</td> <td>اختلاف پتانسیل الکتریکی</td> </tr> <tr> <td></td> <td>انرژی پتانسیل الکتریکی</td> </tr> </tbody> </table>	ستون (الف)	ستون (ب)	۱- بار الکتریکی موجود در یکای سطح خارجی جسم رسانا را می گویند.	دوقطبی الکتریکی	۲- تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی یکای بار مثبت است.	میدان الکتریکی	۳- با حرکت بار منفی در جهت میدان الکتریکی، این کمیت افزایش می یابد.	چگالی سطحی بار	۴- مجموعه ی دو بار الکتریکی هم اندازه و غیر هم نام است.	اختلاف پتانسیل الکتریکی		انرژی پتانسیل الکتریکی
ستون (الف)	ستون (ب)												
۱- بار الکتریکی موجود در یکای سطح خارجی جسم رسانا را می گویند.	دوقطبی الکتریکی												
۲- تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی یکای بار مثبت است.	میدان الکتریکی												
۳- با حرکت بار منفی در جهت میدان الکتریکی، این کمیت افزایش می یابد.	چگالی سطحی بار												
۴- مجموعه ی دو بار الکتریکی هم اندازه و غیر هم نام است.	اختلاف پتانسیل الکتریکی												
	انرژی پتانسیل الکتریکی												
۹	<p>الف) قانون کولن را بنویسید.</p> <p>ب) دو ذره با بارهای هم اندازه و غیرهمنام در فاصله ی r، نیروی F بر هم وارد می کنند. اگر یک چهارم بار یکی از ذره ها را برداشته و آن را به بار ذره ی دیگر بیفزاییم، نیروی الکتریکی بین دو ذره چند برابر می شود؟</p>												
۱۰	خط های میدان الکتریکی را در اطراف دو بار ذره ای $q_1 > 0$ و $q_2 < 0$ که $q_1 > q_2 $ است، رسم کنید.												
۱۱	میدان الکتریکی در داخل و روی سطح رسانای بارداری که در تعادل الکتروستاتیکی است، چگونه است. چرا؟												
۱۲	آزمایشی طراحی کنید که چگونگی توزیع بار الکتریکی را در سطح یک جسم رسانای منزوی نامتقارن نشان دهد. وسایل آزمایش: واندوگراف، مخروط فلزی با پایه ی عایق، گلوله ی فلزی کوچک با دسته ی عایق، الکتروسکوپ												
	ادامه ی سوالات در صفحه ی سوم												

	سوالات درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	مدیریت آموزش و پرورش منطقه ۱۵ تهران	تاریخ امتحان: ۱۳۹۳/۱۰/۹
	سال سوم آموزش متوسطه	دبیرستان نمونه دولتی صنیعی فر	ساعت شروع: ۸ صبح
	رشته: ریاضی فیزیک	نام دبیر: مصطفی نجار	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	نام پدر:	شماره دانش آموزی:	

« سوالات در سه صفحه می باشد »

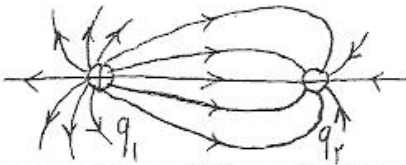
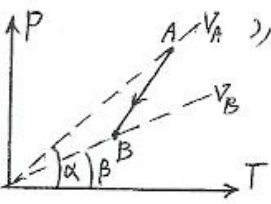
ردیف

۱۳	<p>مطابق شکل، ۲ مول گاز کامل تک اتمی فرآیند AB را طی می کند.</p> <p>الف) گاز در این فرآیند منبسط شده است یا متراکم؟ چرا؟</p> <p>ب) تغییر انرژی درونی دستگاه در این فرآیند را محاسبه کنید.</p> $R = 8 \frac{J}{mol \cdot K}, C_V = \frac{3}{2} R$		۰/۷۵ ۰/۱۵
۱۴	<p>یک نیروگاه بخار با توان ۸۰۰ مگاوات به وسیله ی آب رودخانه خنک می شود. بازدهی حرارتی این نیروگاه ۴۰ درصد است. مقدار گرمای انتقال یافته به رودخانه در هر دقیقه چند مگاژول است؟</p>		۱/۵
۱۵	<p>موتور الکتریکی یک یخچال با انجام $2/5 \times 10^3 J$ کار، $8/5 \times 10^3 J$ گرما به آشپزخانه می دهد. ضریب عملکرد این یخچال را حساب کنید.</p>		۱
۱۶	<p>دو بار الکتریکی نقطه ای $q_1 = 3 \mu C$ و $q_2 = -2 \mu C$ مطابق شکل ثابت شده اند.</p> <p>میدان الکتریکی برآیند را در نقطه ی A برحسب بردار یکه ی \vec{i} دستگاه مختصات نشان داده شده بنویسید؟</p> $K = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$		۱/۷۵
۱۷	<p>بار الکتریکی $q = 2 \mu C$ در میدان الکتریکی یکنواخت $2 \times 10^4 \frac{N}{C}$ مطابق شکل از نقطه ی A تا C با سرعت ثابت جابه جا می شود. اگر $AB = 40 \text{ cm}$ و $BC = 15 \text{ cm}$ باشد:</p> <p>انرژی پتانسیل الکتریکی بار q در این جابه جایی چند ژول تغییر می کند؟</p>		۱/۲۵
۱۸	<p>انرژی جنبشی بار $q = 2 \text{ mC}$ هنگام انتقال از نقطه ی A تا نقطه ی B، $1 J$ افزایش می یابد. اختلاف پتانسیل بین این دو نقطه $(V_B - V_A)$ چند ولت است؟</p>		۱
۲۰	جمع نمره	سر بلند باشید	



واحد آموزش: فیزیک ۳ و آزادگاه
نام واحد آموزشی: دبیرستان نمونه دولتی کهنکلی فر
نام دبیر/ دبیران: آقای مصطفی نجار
بایه: سیم متولد
نوبت امتحانی: نوبت اول ۱۳۹۳
رشته: رشته‌های ریاضی فیزیک
سال تحصیلی: ۱۳۹۳-۱۳۹۴
ساعت امتحان: ۸ صبح/ عصر
تاریخ امتحان: ۱۳۹۳/۱۰/۹
تعداد برگ راهنمای تصحیح: برگ

۱	الف) تغییرهای ترمودینامیکی ب) مبادله گرما ب) پایداری انرژی ت) کار محیط درون دستگاه هر مورد (۱/۲۵)													
۲	الف) نادرست ب) درست ب) نادرست ت) درست هر مورد (۱/۲۵)													
۳	$\Delta T_p = \Delta T_v \rightarrow \Delta U_p = \Delta U_v$ (۱/۲۵) $Q_p + W_p = Q_v$ (۱/۵) $\frac{C_p}{R} p \Delta V - nR \Delta T = \frac{C_v}{R} v \Delta p$ (۱/۵) $C_p - C_v = R$ (۱/۲۵)	۱/۵												
۴		۱/۲۵												
۵	هر مورد (۱/۲۵)	<table border="1"> <tr> <td>ΔU</td> <td>Q</td> <td>W</td> <td></td> </tr> <tr> <td>///</td> <td>-</td> <td>+</td> <td>A → B</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>صفر</td> <td>///</td> <td>B → C</td> </tr> </table>	ΔU	Q	W		///	-	+	A → B	-	صفر	///	B → C
ΔU	Q	W												
///	-	+	A → B											
-	صفر	///	B → C											
۶	الف) قانون اول برقرار اما قانون دوم نقض شده است. ب) قانون اول نقض شده اما قانون دوم برقرار است. هر مورد (۱/۲۵)	۱												
۷	الف) برابر ب) $\frac{C^2}{n \cdot m^2}$ ب) هم راستا ت) مثبت هر مورد (۱/۲۵)	۱												
۸	۱) چگالی سطح بار ۲) اختلاف پتانسیل الکتریکی ۳) انرژی پتانسیل الکتریکی ۴) دقتی الکتریکی هر مورد (۱/۲۵)	۱												
۹	الف) نیروی الکتریکی بین دو ذره‌ی باردار با حاصل ضرب بار آن‌ها نسبت مستقیم و با مجذور فاصله‌ی آن‌ها نسبت عکس دارد. ب) $\frac{F'}{F} = \frac{q_1'}{q_1} \cdot \frac{q_2'}{q_2} \cdot \left(\frac{r}{r'}\right)^2$ (۱/۲۵) $\frac{F'}{F} = \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} \times 1$ (۱/۲۵) $\frac{F'}{F} = \frac{9}{16}$ (۱/۲۵)	۱/۵												

<p>۱۰ ۱/۷۵</p>	<p>(۱/۷۵)</p> 	<p>۱۰</p>
<p>۱۱</p>	<p>برای رسانای بار داری که در تعادل الکتروستاتیکی است، میدان الکتریکی در داخل سطح برابر صفر (۱/۲۵) و روی سطح مخالف صفر اما عمود بر سطح رسانا است. (۱/۲۵) زیرا در غیر این صورت تحت تاثیر میدان الکتریکی بر بارهای داخل یا روی سطح جسم نیروی وارد می شود و آن ها را به حرکت در می آورد که این مغایر با تعادل الکتروستاتیکی است. (۱/۵)</p>	<p>۱۱</p>
<p>۱۲ ۱/۷۵</p>	<p>مخروط فلزی را به کمک واندرگراف باردار می کنیم. گلوله فلزی را به کمک دسته ی عایق آن برداشته و گلوله را به قسمت نزدیک به قاعده ی مخروط تماس داده و سپس به پلاک الکتریک کوب تماس می دهیم و میزان بارزدن ورقه ها را ثبت می کنیم. بار دیگر گلوله را به قسمت نوک مخروط زده و به پلاک الکتریک کوب تماس می دهیم و ثبت می شود ورقه ها نسبت به حالت قبلی بیشتر باز می شوند یعنی چگالی سطحی بار در نقاط نوک نیز بیشتر است.</p>	<p>۱۲</p>
<p>۱۳ ۱/۲۵</p>	<p>الف) مبطل شده است (۱/۲۵). اگر در فرآیند هم حجم باجم های V_A و V_B رسم کنیم با توجه به این که در دستگاه P-T سبب نمودار فرآیند هم حجم باجم در دستگاه نسبت عکس دارد (۱/۵) $V_B > V_A$</p>  <p>ب) $\Delta U = n C_V \Delta T$ (۱/۲۵) $\Delta U = 2 \times \frac{3}{2} \times 8.314 \times (-350)$ (۱/۲۵) $\Delta U = -8400 \text{ J}$ (۱/۲۵)</p>	<p>۱۳</p>
<p>۱۴ ۱/۵</p>	<p>$P = \frac{ W }{t}$ (۱/۲۵) $W = 800 \times 60 = 48000 \text{ MJ}$ (۱/۲۵)</p> <p>$\eta = \frac{ W }{Q_H}$ (۱/۲۵) $Q_H = \frac{48000}{0.4} = 120000 \text{ MJ}$ (۱/۲۵)</p> <p>$Q_H = Q_c + W$ (۱/۲۵) $Q_c = 120000 - 48000$ $Q_c = 72000 \text{ MJ}$ (۱/۲۵)</p>	<p>۱۴</p>

۱	$ Q_H = Q_C + W \quad (۱/۲۵)$ $ Q_C = ۱,۵ \times ۱۰^۳ - ۲,۵ \times ۱۰^۳ = ۲ \times ۱۰^۳ \text{ J} \quad (۱/۲۵)$ $K = \frac{Q_C}{W} \quad (۱/۲۵)$ $K = \frac{۲ \times ۱۰^۳}{۲,۵ \times ۱۰^۳} = ۲,۵ \quad (۱/۲۵)$	۱۵
۱/۲۵	$E = K \frac{q}{r^2} \left\{ \begin{array}{l} E_1 = ۹ \times ۱۰^۹ \frac{۲ \times ۱۰^{-۷}}{۳۶ \times ۱۰^{-۲} \epsilon} = ۱ \cdot \frac{V}{C} \quad (۱/۲۵) \quad \vec{E}_1 = ۱ \cdot \left(\frac{V}{C}\right) \vec{i} \quad (۱/۲۵) \\ E_2 = ۹ \times ۱۰^۹ \frac{۲ \times ۱۰^{-۷}}{۹ \times ۱۰^{-۲} \epsilon} = ۲ \times ۱۰ \cdot \frac{V}{C} \quad (۱/۲۵) \quad \vec{E}_2 = ۲ \times ۱۰ \cdot \left(\frac{V}{C}\right) \vec{i} \quad (۱/۲۵) \end{array} \right.$ $\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 \quad \vec{E} = ۳ \times ۱۰ \cdot \left(\frac{V}{C}\right) \vec{i} \quad (۱/۲۵)$	۱۷
۱/۲۵	$\Delta U = \Delta U_{AB} + \Delta U_{BC} \quad (۱/۲۵)$ $\Delta U = - q E d \cos 37^\circ + 0 \quad (۱/۲۵)$ $\Delta U = -۲ \times ۱۰^{-۷} \times ۲ \times ۱۰^۲ \times ۲ \times ۱۰^{-۲} \times ۷۸ \quad (۱/۲۵)$ $\Delta U = -۱۲۸ \times ۱۰^{-۷} \text{ J} \quad (۱/۲۵)$	۱۷
۱	$\Delta U = -\Delta K = -۱ \text{ J} \quad (۱/۲۵)$ $V_B - V_A = \frac{U_B - U_A}{q} \quad (۱/۲۵)$ $V_B - V_A = \frac{-1}{۲ \times ۱۰^{-۳}} \quad (۱/۲۵)$ $\Delta V = \Delta U \quad (۱/۲۵)$	۱۸
۲۰	جمع کل	موفق باشید