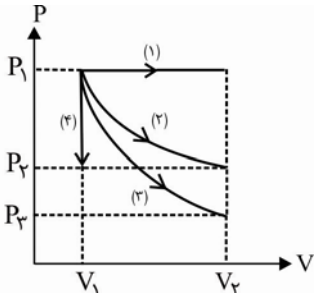
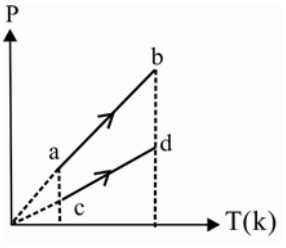
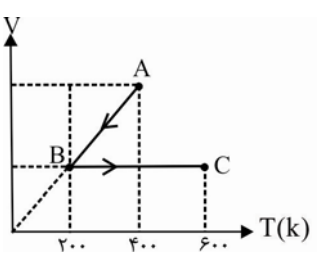
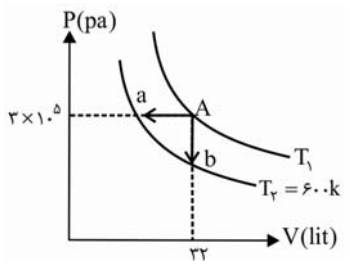


ش صندلی (ش داوطلب):	نام واحد آموزشی:	نخبگان علامه طباطبایی	نوبت امتحانی:	میان ترم دوم	ساعت امتحان:	۷:۳۰	صبح
نام و نام خانوادگی:	پایه:	دهم ریاضی	مقطع:	دوره دوم متوسطه	وقت امتحان:	۹۰	دقیقه
سؤال امتحان درس:	نام دبیر / دبیران:	آقای طرزعلی	سال تحصیلی:	۱۳۹۵ - ۱۳۹۶	تعداد برگ سئوال:	۲	صفحه

بارم	متن سوال
۳	<p>جاهای خالی زیر را با کلمات مناسب پر کنید؟</p> <p>الف) دماسنج‌هایی که براساس میزان تابش گرمایی کار می‌کنند..... نامیده می‌شوند.</p> <p>ب) چنانچه دما پایی را سرد کنیم فلزی که انحنای کمتری دارد ضریب انبساط طولی دارد.</p> <p>ج) ترمودینامیک علمی است که به مطالعه رابطه بین و..... می‌پردازد.</p> <p>د) در انبساط هم‌فشار علامت کار بر روی دستگاه و علامت گرمای مبادله شده است.</p>
۲	<p>درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید؟</p> <p>الف) انرژی درونی گاز کامل فقط تابع دمای مطلق گاز است.</p> <p>ب) اجسام فقط در برخی از دماهای بالا تابش گرمایی می‌کنند.</p> <p>ج) برای آشکارسازی تابش‌های فرسرخ از دما نگار استفاده می‌کنیم.</p> <p>د) در فرآیند هم‌فشار، اندازه کار مبادله شده از گرمای مبادله شده بیش‌تر است.</p>
۱	<p>درست نادرست</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>
۳	<p>عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید؟</p> <p>الف) وقتی دمای آب از صفر تا ۴ درجه سلسیوس افزایش می‌یابد چگالی آب (کاهش-افزایش) می‌یابد.</p> <p>ب) در انبساط یک گاز، کار محیط بر روی دستگاه (مثبت- منفی) است.</p> <p>ج) در فرآیند (هم حجم- هم فشار) مبادله کار صفر است.</p> <p>د) ضریب انبساط حجمی مایعات نسبت به جامدات (بیش‌تر- کمتر) است.</p>
۲	<p>مفاهیم و اصطلاحات فیزیکی زیر توضیح دهید؟</p> <p>الف) دمای تعادل</p> <p>ب) ظرفیت گرمایی</p> <p>ج) قانون اول ترمودینامیک</p> <p>د) فرآیند بی‌دررو</p>
۱	<p>از مزایای دماسنج ترموکوپل ۲ مورد را توضیح دهید؟</p>
۰/۷۵	<p>۳ عامل مؤثر بر آهنگ رسانش گرمایی را فقط نام ببرید.</p>
۰/۷۵	<p>نمودار مفهومی مقابل را کامل کنید.</p>
۱	<p>گرم‌ترین نقطه روی زمین ناحیه‌ای در کویر لوت است که دمای آن تا حدود ۷۰ درجه سانتی‌گراد گزارش شده است. این دما را بر حسب کلونین و فارنهایت بدست آورید؟</p>
۱/۵	<p>طول یک میله مسی در دمای ۵۰°C برابر ۲/۰۱۶ متر و در دمای ۲۰°C برابر ۲/۰۰۶۴ متر است.</p> <p>الف) ضریب انبساط طولی مس را محاسبه کنید.</p> <p>ب) طول این میله در دمای صفر درجه سلسیوس را محاسبه کنید.</p>

۱/۵	<p>۲۰۰ گرم یخ صفر درجه سانتی‌گراد را با ۴۰۰ گرم آب 3°C مخلوط می‌کنیم بعد از برقراری تعادل گرمایی چه خواهیم داشت؟</p> $L_f = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}, \quad C_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}}$	۱۰										
۱	<p>در یک مخزن ۳ مول اکسیژن در دمای 27°C و فشار گاز ۶ atm موجود است. مطلوب است:</p> <p>(الف) حجم گاز اکسیژن درون مخزن (ب) جرم گاز اکسیژن موجود در مخزن</p> $(R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}, \quad M_{\text{O}_2} = 32 \frac{\text{g}}{\text{mol}})$	۱۱										
۱	<p>گاز کاملی چهار فرآیند هم حجم، هم فشار، هم دما و بی‌دررو را مطابق شکل طی می‌کند. در جدول زیر هر عبارت از ستون A به یک عبارت از ستون B مرتبط است. آن‌ها را مشخص کنید.</p>  <table border="1" data-bbox="821 604 1460 929"> <thead> <tr> <th>ستون B</th> <th>ستون A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>فرآیند (۱)</td> <td>آ) در این فرآیند $Q = 0$ است.</td> </tr> <tr> <td>فرآیند (۲)</td> <td>ب) در این فرآیند $\Delta T = 0$ است.</td> </tr> <tr> <td>فرآیند (۳)</td> <td>پ) در این فرآیند $W = 0$ است.</td> </tr> <tr> <td>فرآیند (۴)</td> <td>ت) در این فرآیند قدرمطلق کار انجام شده روی گاز، بیش‌ترین مقدار را دارد.</td> </tr> </tbody> </table>	ستون B	ستون A	فرآیند (۱)	آ) در این فرآیند $Q = 0$ است.	فرآیند (۲)	ب) در این فرآیند $\Delta T = 0$ است.	فرآیند (۳)	پ) در این فرآیند $W = 0$ است.	فرآیند (۴)	ت) در این فرآیند قدرمطلق کار انجام شده روی گاز، بیش‌ترین مقدار را دارد.	۱۲
ستون B	ستون A											
فرآیند (۱)	آ) در این فرآیند $Q = 0$ است.											
فرآیند (۲)	ب) در این فرآیند $\Delta T = 0$ است.											
فرآیند (۳)	پ) در این فرآیند $W = 0$ است.											
فرآیند (۴)	ت) در این فرآیند قدرمطلق کار انجام شده روی گاز، بیش‌ترین مقدار را دارد.											
۱	<p>شکل روبرو نمودار $(P-T)$ یک مول گاز کامل را طی دو فرآیند هم حجم ab و cd نشان می‌دهد.</p>  <p>(الف) حجم گاز در کدام فرآیند بیش‌تر است؟ (ب) تغییر انرژی درونی گاز را در دو فرآیند مقایسه کنید؟</p>	۱۳										
۲	<p>مطابق شکل، ۲ مول گاز کامل تک اتمی فرآیندهای AB و BC را طی می‌کند.</p> <p>(الف) کاری که محیط روی گاز در فرآیند AB انجام می‌دهد چند ژول است؟ (ب) گرمای مبادله شده در فرآیند BC چند ژول است؟ $(C_V = \frac{3}{2}R, \quad R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}})$</p> 	۱۴										
۱/۵	<p>در شکل روبرو یک مول گاز کامل تک اتمی را از طریق دو فرآیند a و b از دمای T_1 به دمای $T_2 = 600 \text{K}$ رسانده‌ایم.</p>  $(C_V = \frac{3}{2}R, \quad R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}})$ <p>(الف) دمای گاز در حالت A چند کلون است؟ (ب) تغییر انرژی درونی گاز در فرآیند b را برحسب ژول بدست آورید. (پ) تغییر انرژی درونی گاز در فرآیندهای a و b را باهم مقایسه کنید.</p>	۱۵										
۲۰	جمع نمرات											

دانش آموز گرمایی جهت مشاهده پاسخ تشریحی آزمون امروز، به کانال بانک سوالات نخبگان مراجعه کنید.



۱ الف) کف سیخ یا پیرومتر (ب) بیسی (ج) کارگشا (د) متق - میتا (هر مورد ۰.۲۵ نمره)

۲ الف) دست (ب) غلظ (ج) دست (د) غلظ (هر مورد ۰.۲۵)

۳ الف) افتادگی (ب) متق (ج) هم حجم (د) بیست (هر مورد ۰.۲۵)

۴ الف) اگر دو یا چند جسم با جاهای متفاوت در تماس با هم قرار گیرند پس از مدتی به هم یکسانی می‌رسند که این کار را جای تعادل می‌گویند.
ب) مقدار گرمایی که یک جسم داده می‌شود (و یا از آن گرفته می‌شود) تا دما کا جسم یک درج (یک کلوین) افزایش یابد (و یا کاهش یابد) را ظرفیت گرمایی می‌گویند که آن را با C نمایش می‌دهند.

ج) این تاندم واقع هم تاندم پایستگی انرژی است که در مورد فرآیندهای ترمودینامیکی بکار می‌رود. اما دستگاه فرآیندی گرمایی Q را تولید و کار کند. در روی آن انجام شد. تغییر انرژی درونی آن بر طبق این تاندم از رابطه $Q = \Delta U + W$ بدست می‌آید.
د) در این فرآیند بین دستگاه و محیط گرما مبادله نمی‌شود که برای این مقدر با دستگاه را عایق بندی حرارتی کرده و فرآیند را باید بسیار سریع انجام داد تا فرصت تبادل حرارت با محیط را نداشته باشد. (هر مورد ۰.۲۵ نمره)

۵ الف) در صورت با جای جسم به مقابل نمایش می‌رسد. (بدلیل کوچک بودن) (هر مورد ۰.۲۵ نمره)

ب) از آن می‌توان در مدارهای الکتریکی استفاده کرد.

۶ الف) جنس ماده - ۲ سطح مقطع میل - ۳ اختلاف دمای دو سر میل (هر مورد ۰.۲۵)

۷ الف) فیزی (ب) اجیری و اطاسه (پ) سیستم گرم کننده مکانیکی متناوب (هر مورد ۰.۲۵)

۸
$$T = 273 + 70 = 343 \text{ K} \quad (۱۵)$$

$$F = \frac{9}{5} \times \theta + 32 = \frac{9}{5} \times 70 + 32 = 124 + 32 = 158^\circ \text{F} \quad (۱۵)$$

۹ الف) $\Delta L = L_2 - L_1 = 2,00045 - 2,00014 = 0,00031 \text{ m}$ (۱۵)

$\Delta L = L_1 \alpha \Delta \theta \rightarrow 0,00031 = 2,00014 \times \alpha \times 150 \quad (۱۵) \rightarrow \alpha = 10,99 \times 10^{-6} \quad (۱۵)$

ب) $L_2 - L_1 = L_1 \alpha \Delta \theta \quad (۱۵)$

$L_2 - (2,00014) = (2,00014) \times 10,99 \times 10^{-6} \times (-50) \Rightarrow L_2 - 2,00014 = 0,00014 \Rightarrow L_2 = 2 \text{ m}$ (۱۵)

(۱۰) $Q_1 = mL_f \Rightarrow Q_1 = 0.2 \times 334 \times 10^3 = 66800 \text{ J}$ آب منجمد \rightarrow یخ منجمد

(۱۱) $Q_2 = mC\Delta\theta \Rightarrow Q_2 = 0.2 \times 4200 \times (-30) = -25200 \text{ J}$ آب منجمد \rightarrow آب ۳۰

چون $Q_1 < Q_2$ است آب منجمد تمام یخ را ذوب کند و مقدار یخ ذوب شده باقی می ماند

(۱۲) $Q = mL_f$

$50400 = m \times 334 \times 10^3 \rightarrow m = 150 \text{ g}$

در نهایت ۱۵۰ گرم آب منجمد و ۵۰ گرم یخ منجمد

(۱۱) $PV = nRT \quad T = 300 \text{ K} \rightarrow 4 \times 10^{-5} \times V = 3 \times 8 \times 300 \Rightarrow V = 12 \times 10^{-3} \text{ m}^3$

(۱۲) $n = \frac{m}{M} \rightarrow \frac{3}{32} = \frac{m}{32} \Rightarrow m = 96 \text{ g}$

(۱۲) الف) فرآیند ۳ (ب) فرآیند ۲ (ج) فرآیند ۱ (د) فرآیند ۴ (هر مورد ۰.۲۵)

(۱۳) الف) $V_{ed} > V_{ab}$ حجم بیشتر است پس دما بیشتر است $\frac{nR}{V} = \frac{P}{T}$

(ب) چون دما در دو فرآیند تغییر می کند با هم برابر است تغییر انرژی درونی آنها نیز با هم برابر می شود. زیرا تغییر انرژی درونی گاز در زمانی فقط با تغییر دما بستگی دارد. (۰.۲۵)

(۱۴) الف) فرآیند ایزوترم $W_{AB} = -nR(T_B - T_A) \rightarrow W_{AB} = -2 \times 8 \times (700 - 400) \Rightarrow W_{AB} = 4800 \text{ J}$

(ب) حجم همگام $Q_{BC} = nC_V(T_C - T_B) \rightarrow Q_{BC} = 2 \times \frac{5}{2} \times 8 \times (700 - 400) \rightarrow Q_{BC} = 9400 \text{ J}$

(۱۵) الف) $P_A V_A = nRT_A \rightarrow 3 \times 10^{-5} \times 334 \times 10^3 = 1 \times 8 \times T_A \rightarrow T_A = 1200 \text{ K}$

(ب) $\Delta U_B = nC_V(T_C - T_B) \rightarrow \Delta U_B = 1 \times \frac{5}{2} \times 8 \times (700 - 1200) \Rightarrow \Delta U = -7200 \text{ J}$

(ج) چون دما در دو فرآیند تغییر می کند با هم برابر است ($\Delta T = 700 - 1200 = -400 \text{ K}$) بنابراین تغییر انرژی درونی آنها نیز با هم برابر می شود