

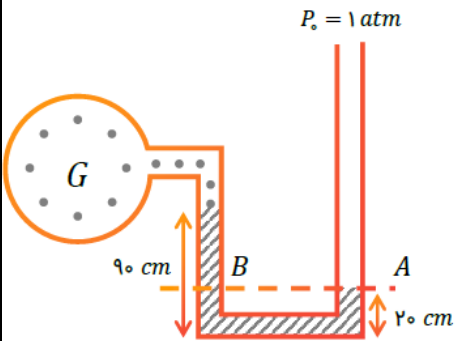


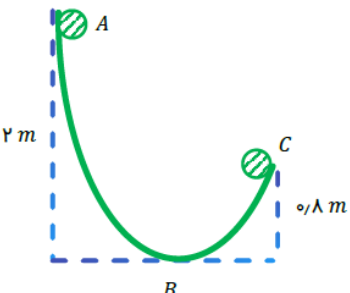
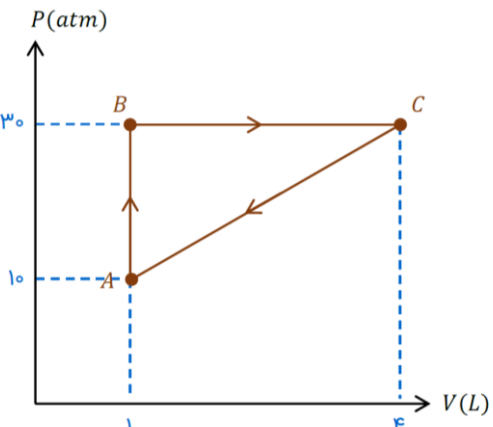
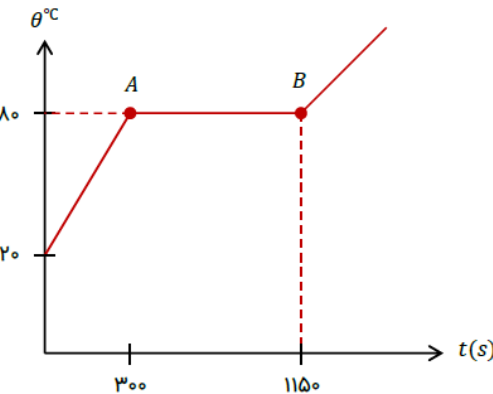
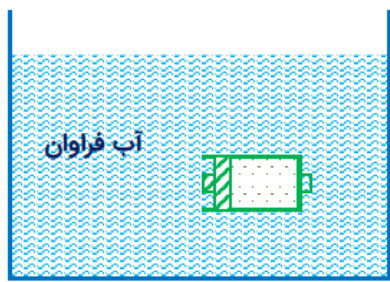
باسمه تعالی
جمهوری اسلامی ایران
وزارت آموزش و پرورش



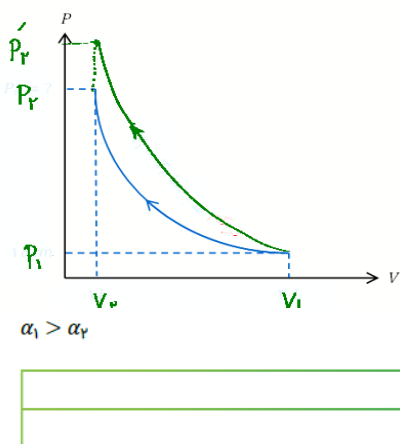
اداره کل آموزش و پرورش استان البرز ناحیه ۱ کرج
امتحانات نوبت اول مجتمع آموزشی سلاله سال تحصیلی ۹۹-۱۴۰۰

نام و نام خانوادگی:	آزمون درس : فیزیک دهم ریاضی	نمره به عدد:
نام دبیر: سرکار خانم مهین روستا	تاریخ آزمون : ۱۴۰۰/۲/۴	نمره به حروف:
کلاس: ریاضی ۱	مدت آزمون : ۱۲۰ دقیقه	تعداد صفحات: صفحه
۱	مفاهیم زیر را تعریف کنید. (۱) گرمای ویژه نهان تبخیر (۲) گرمای ویژه مولی (۳) فرایند بی دررو (۴) قانون دوم ترمودینامیک به بیان یخچالی	۲
۲	کدام یک از عبارت های زیر، درست و کدام یک نادرست است؟ (۱) متغیرهای ترمودینامیکی، کمیت های میکروسکوپی هستند. (۲) اگر در فرایندی دستگاه هر لحظه به وضع تعادل نزدیک باشد، فرایند ایستوار نام دارد. (۳) از مشخصات فرایند هم فشار این است که مقدار گرمای مبادله شده از مقدار تغییرات انرژی درونی و مقدار کار مبادله شده کمتر است. (۴) در فرایند هم دما، کار انجام شده و گرمای مبادله شده قرینه هم اند. (۵) برای یک افزایش حجم معین، اندازه کار انجام شده در فرایند بی دررو، بیشتر از اندازه کار انجام شده در فرایند هم دما است. (۶) در یک چرخه ترمودینامیکی، همواره تغییرات انرژی درونی صفر است. (۷) در چرخه ساعت گرد، کار روی دستگاه مثبت است. (۸) ماشین بخار، یک ماشین گرمایی برون سوز است و بازده آن بین ۳۰ تا ۴۰ درصد است.	۲
۳	تبدیل یکای مقابل را انجام دهید. $0.005 \frac{m^3}{s} \rightarrow ? \frac{dm^3}{hs}$	۱
۴	به پرسش های زیر پاسخ دهید. (۱) در یک آب پاش با فشردن ماشه آن، آب با تندی زیادی خارج می شود. علت این پدیده را بیان کنید. از چه رابطه ای استفاده می کنید. (۲) شکل زیر دمایی را در دمای ۲۰ درجه سانتی گراد نشان می دهد. اگر دما را کاهش دهیم، دما پاش به کدام سمت خم می شود؟ $\alpha_1 > \alpha_2$ (۳) کدام عامل، آهنگ تبخیر سطحی را کند می کند؟ (افزایش دمای محیط - کاهش فشار محیط - وزش باد - افزایش رطوبت محیط).	۱

۵	گزینه صحیح را انتخاب کنید. ماشین A، در هر ساعت با مصرف 40 kJ انرژی، 30 kJ کار مفید انجام می‌دهد. ماشین B در هر ساعت با مصرف 50 kJ انرژی، 25 kJ کار مفید انجام می‌دهد. ماشین A در مقایسه با ماشین B، دارای توان و بازده است. الف) بیشتر- کمتر (ب) کمتر- کمتر (پ) کمتر- بیشتر (ت) بیشتر- بیشتر																						
۶	عبارت مناسب هر کدام از جمله‌های ستون الف را با ستون ب مرتبط کنید. <table border="1"> <thead> <tr> <th>الف</th><th>ب</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱- عامل قوی در انتقال گرما به روش رسانش است.</td><td>۱- قانون گازهای کامل</td></tr> <tr> <td>۲- اساس کار تف‌سنج، است.</td><td>۲- سه دوم برابر</td></tr> <tr> <td>۳- دماسنج معیار نیست.</td><td>۳- تابش گرمایی</td></tr> <tr> <td>۴- آب در دمای 4°C درجه سانتی‌گراد چگالی و حجم را دارد.</td><td>۴- کمترین- بیشترین</td></tr> <tr> <td>۵- ضریب انبساط سطحی تقریباً ضریب انبساط طولی است.</td><td>۵- ارتعاش اتم‌های جسم جامد</td></tr> <tr> <td>۶- ضریب انبساط سطحی تقریباً ضریب انبساط حجمی است.</td><td>۶- ترموکوپل</td></tr> <tr> <td></td><td>۷- بیشترین- کمترین</td></tr> <tr> <td></td><td>۸- دوسوم برابر</td></tr> <tr> <td></td><td>۹- برخورد سریع الکترون‌های آزاد</td></tr> <tr> <td></td><td>۱۰- دو برابر</td></tr> </tbody> </table>	الف	ب	۱- عامل قوی در انتقال گرما به روش رسانش است.	۱- قانون گازهای کامل	۲- اساس کار تف‌سنج، است.	۲- سه دوم برابر	۳- دماسنج معیار نیست.	۳- تابش گرمایی	۴- آب در دمای 4°C درجه سانتی‌گراد چگالی و حجم را دارد.	۴- کمترین- بیشترین	۵- ضریب انبساط سطحی تقریباً ضریب انبساط طولی است.	۵- ارتعاش اتم‌های جسم جامد	۶- ضریب انبساط سطحی تقریباً ضریب انبساط حجمی است.	۶- ترموکوپل		۷- بیشترین- کمترین		۸- دوسوم برابر		۹- برخورد سریع الکترون‌های آزاد		۱۰- دو برابر
الف	ب																						
۱- عامل قوی در انتقال گرما به روش رسانش است.	۱- قانون گازهای کامل																						
۲- اساس کار تف‌سنج، است.	۲- سه دوم برابر																						
۳- دماسنج معیار نیست.	۳- تابش گرمایی																						
۴- آب در دمای 4°C درجه سانتی‌گراد چگالی و حجم را دارد.	۴- کمترین- بیشترین																						
۵- ضریب انبساط سطحی تقریباً ضریب انبساط طولی است.	۵- ارتعاش اتم‌های جسم جامد																						
۶- ضریب انبساط سطحی تقریباً ضریب انبساط حجمی است.	۶- ترموکوپل																						
	۷- بیشترین- کمترین																						
	۸- دوسوم برابر																						
	۹- برخورد سریع الکترون‌های آزاد																						
	۱۰- دو برابر																						
۷	درون لوله U شکل مقابل که به یک مخزن گاز متصل است، جیوه با چگالی $13 \text{ گرم بر سانتی‌متر مکعب}$ قرار دارد. فشار نسبی گاز را بر حسب کیلوپاسکال تعیین کنید. 																						
۸	فشار ثابت حجم گازی، ده درصد افزایش می‌یابد. اگر دمای اولیه گاز، 27°C درجه سانتی‌گراد باشد، دمای نهایی چند کلوین می‌شود؟																						
۹	چه مقدار گرما لازم است تا دو لیتر آبی که در دمای 50°C درجه سانتی‌گراد قرار دارد، بجوشد و تنها نیم کیلوگرم آن به بخار تبدیل شود؟ $C_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/kg}$ $L_v = 2256 \text{ kJ/kg}$ در دمای 100°C																						
۱۰	طول یک میله آهنی، 50 سانتی‌متر است. اگر دمای میله را به 120°C درجه سانتی‌گراد برسانیم، طول آن 0.6 میلی‌متر افزایش می‌یابد. دمای اولیه میله را تعیین کنید. $\alpha_{\text{Fe}} = 12 \times 10^{-6} / \text{K}$																						

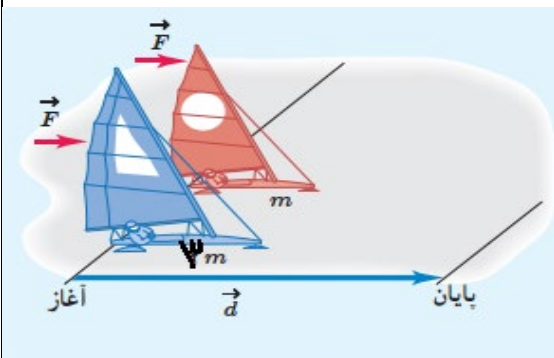
۲	جسمی به جرم 0.4 کیلوگرم مطابق شکل از نقطه A با تندی 10 m/s حرکت می‌کند و به نقطه B می‌رسد. مسیر AB بدون اصطکاک است. الف) در نقطه B، تندی جسم چقدر است؟ ب) اگر جسم در نقطه C متوقف شود، کار نیروی اصطکاک در مسیر BC را به دست آورید. 	۱۱
۰/۵	یک ماشین گرمایی آرمانی در هر چرخه، 200 J گرما از منبع دما بالا می‌گیرد و 120 J گرما به منبع دماپائین می‌دهد. بازده این ماشین چند درصد است؟ (۱) ۶۶ درصد (۲) ۶۰ درصد (۳) ۴۰ درصد (۴) ۴۴ درصد	۱۲
۲	نمودار مقابل مربوط به 0.6 مول گاز کامل تک‌اتمی است که از نقطه A چرخه $ABCA$ را طی می‌کند. با توجه به نمودار، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (۱) دما در نقطه B را تعیین کنید. (۲) گرمای مبادله‌شده در این چرخه چقدر است؟ (۳) علامت کار و تغییرات انرژی درونی در فرایند CA را تعیین کنید. 	۱۳
۲	به یک جسم با توان ثابت 20 W گرما می‌دهیم. نمودار دما-زمان آن به صورت مقابل است. اگر جرم جسم، 40 گرم باشد و از اتلاف گرما صرف نظر کنیم، با توجه به نمودار به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. الف) دمای ذوب جسم ب) مدت زمانی که طول کشیده جسم تغییر حالت دهد. پ) گرمای ویژه این ماده ت) گرمای نهان ذوب این ماده 	۱۴
۱	در شکل زیر پس از مدتی پیستون سرنگ را می‌کشیم. به پرسش‌های زیر، پاسخ کوتاه دهید. الف) آب فراوان چه نقشی دارد؟ ب) هوای درون سرنگ چه نوع فرایندی را طی می‌کند؟ پ) تغییرات انرژی درونی در این نوع فرایند چقدر است؟ ت) هوای درون سرنگ گرما دریافت می‌کند یا گرما از دست می‌دهد؟ 	۱۵
۲۰	جمع بارم	

 باسمه تعالی جمهوری اسلامی ایران وزارت آموزش و پرورش اداره کل آموزش و پرورش استان البرز ناحیه ۱ کرج امتحانات مستمر نوبت دوم مجتمع آموزشی سلاله سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ 			
نام و نام خانوادگی:	آزمون درس : فیزیک دهم ریاضی	نمره به عدد:	نمره به حروف:
نام دبیر: سرکار خانم مهین روستا	تاریخ آزمون : ۱۴۰۳/۲/۱۶	تعداد صفحات: صفحه	
کلاس: ریاضی ۲ و ۱	مدت آزمون : ۱۱۰ دقیقه	شماره صندلی:	
۱	مفاهیم زیر را تعریف کنید. (۱) گرمای نهان انجماد (۲) قانون دوم ترمودینامیک به بیان یخچالی		
۲	کدام یک از عبارتهای زیر، درست و کدام یک نادرست است؟ (۱) متغیرهای ترمودینامیکی، کمیت‌های میکروسکوپی هستند. (۲) تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی با کار نیروی وزن برابر است. (۳) از مشخصات فرایند هم‌فشار این است که مقدار گرمای مبادله‌شده از مقدار تغییرات انرژی درونی و مقدار کار مبادله‌شده کمتر است. (۴) جرم جسمی ۴ برابر و انرژی جنبشی آن ثابت مانده‌است، تندی جسم نصف شده است. (۵) با افزایش فشار نقطه‌ی ذوب اکثر مواد افزایش می‌یابد. (۶) ماشین بخار، یک ماشین گرمایی برون‌سوز است و بازده آن بین ۳۰ تا ۴۰ درصد است. (۷) با دادن گرما به یک جسم دمای آن الزاما افزایش می‌یابد. (۸) در حرکت آسانسور کار نیروی عمودی تکیه‌گاه صفر نیست.		
۳	عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید. (۱) انتقال گرما به روش تابش گرمایی خاص (گازها-همه‌ی مواد) است. (۲) کار کل انجام شده-کار نیروی اصطکاک) با تغییرات انرژی جنبشی برابر است. (۳) گستره‌ی دماسنجی ترموکوپل به (مساحت تماس نقطه‌ی اتصال- جنس آلیاژ به‌کار رفته در آن) بستگی ندارد. (۴) ظرفیت گرمایی علاوه بر جنس جسم به (تا حدود کمی دما- جرم- جرم و تا حدود کمی دما) بستگی دارد. (۵) در فرایند ترمودینامیکی (هم فشار- هم حجم) تغییرات انرژی درونی دستگاه با گرمای مبادله شده برابر است. (۶) گرم و سرد شدن بخش‌های مختلف بدن در اثر گردش جریان خون در جانوران خونگرم نمونه‌ای از انتقال گرما به روش همرفت (واداشته- طبیعی) می‌باشد.		
۴	به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (۱) یک تفاوت میان تبخیر سطحی و جوشیدن را بیان کنید. (۲) نمودار فشار بر حسب حجم برای دو فرایند بی‌دررو و هم‌دما رسم شده‌است. فرایند بی‌دررو را مشخص کنید. (۳) شکل زیر دمایی را در دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد نشان می‌دهد. اگر دما را کاهش دهیم، دمایی به کدام سمت ختم می‌شود؟ (۴) کدام عامل، آهنگ تبخیر سطحی را کند می‌کند؟ (افزایش دمای محیط- کاهش فشار محیط- وزش باد- افزایش رطوبت محیط).		



۱	۲
---	---

۵) دو قایق به جرم‌های m و $3m$ روی سطح یخ‌زده‌ی بدون اصطکاک دریاچه‌ای از حال سکون شروع



به حرکت می‌کنند و با نیروی ثابت F کشیده می‌شوند و مسافت یکسان را در امتداد افق طی می‌کنند. در انتهای مسیر انرژی جنبشی و تندی آنها را مقایسه کنید.

۵ هواپیمایی با نیروی موتور 3000 نیوتون در مدت 8 دقیقه، 30 کیلومتر در راستای افقی طی می‌کند. توان متوسط موتور هواپیما چند اسب بخار است؟ (هر اسب بخار را 750 وات در نظر بگیرید).

۱/۵

شماره‌ی عبارت مناسب هر کدام از جمله‌های ستون الف را از ستون ب ثبت کنید.

الف	ب
۱- عامل قوی در انتقال گرما به روش رسانش است.	۱- قانون گازهای کامل
۲- اساس کار تف‌سنج، است.	۲- توان
۳- در فرایند هم‌دما و در یک چرخه‌ی ترمودینامیکی تغییرات انرژی درونی دستگاه است.	۳- تابش گرمایی
۴- با کاهش دما از 7 درجه‌ی سانتی‌گراد تا 4 درجه‌ی سانتی‌گراد چگالی آب می‌یابد.	۴- افزایش
۵- ضریب انبساط سطحی تقریباً ضریب انبساط حجمی است.	۵- ارتعاش اتم‌های جسم جامد
۶- آهنگ تولید یا مصرف انرژی نام دارد.	۶- صفر
	۷- کاهش
	۸- دوسوم برابر
	۹- برخورد سریع الکترون‌های آزاد

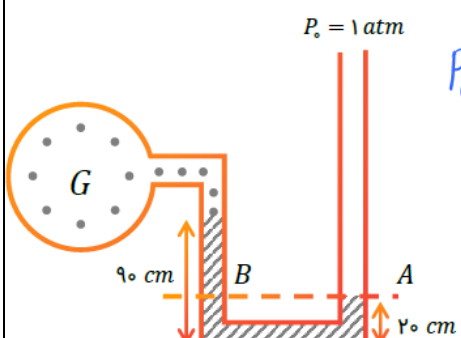
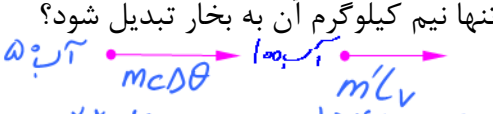
۷ در چه دمایی برحسب درجه‌ی سانتی‌گراد دماسنج کلوین از چهار برابر دما برحسب سانتی‌گراد 45 واحد بیشتر نشان می‌دهد؟

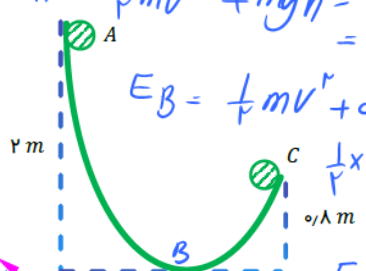
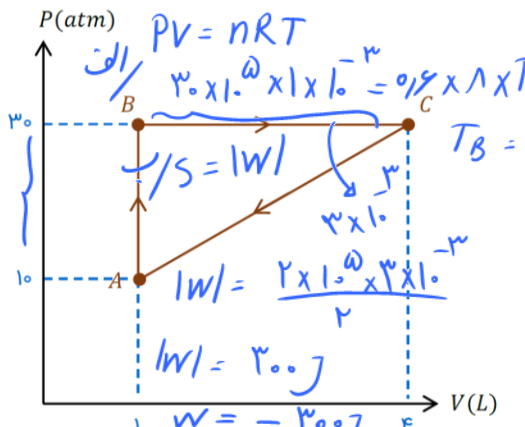
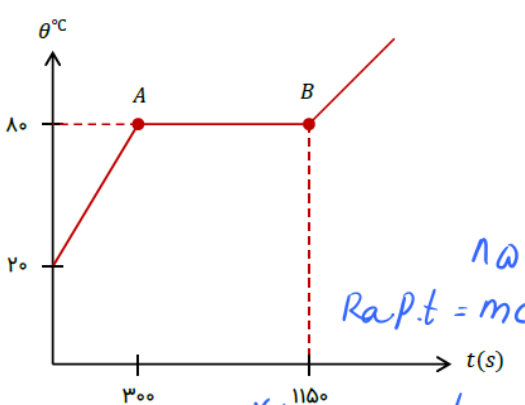
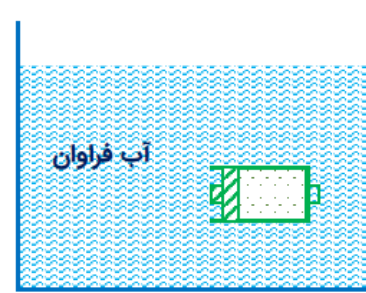
۰/۷۵

۸	حباب هوایی از عمق h از دریاچه‌ای به سطح دریاچه می‌رسد. دمای آب دریاچه در همه جا یکسان است. وقتی حباب به سطح دریاچه می‌رسد حجمش ۲ برابر می‌شود. عمق h را محاسبه کنید. (فشار هوا در سطح دریاچه یک اتمسفر و چگالی آب را ۱۰۰۰ کیلوگرم بر مترمکعب در نظر بگیرید).	۱/۲۵
۹	چه مقدار گرما لازم است تا دو لیتر آبی که در دمای ۵۰ درجه سانتی‌گراد قرار دارد، بجوشد و تنها نیم کیلوگرم آن به بخار تبدیل شود؟ $C_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/kg}$ $L_v = 2256 \text{ kJ/kg}$ در دمای 100°C	۱/۵
۱۰	طول یک میله آهنی، ۵۰ سانتی‌متر است. اگر دمای میله را ۱۸۰ درجه فارنهایت افزایش دهیم، طول آن چه مقدار خواهد شد؟ $\alpha_{Fe} = 12 \times 10^{-6} / K$	۱
۱۱	گلوله‌ای به جرم ۴٪ کیلوگرم با تندی 20 m/s از دهانه‌ی تفنگی شلیک می‌شود و در مسیر افقی بدون اصطکاک به تنه‌ی درختی به ضخامت ۸۰ سانتی‌متر برخورد می‌کند و در لحظه‌ی خروج از درخت متوقف می‌گردد. الف) کار کل انجام شده را به دست آورید. ب) کار نیروی اصطکاک را تعیین کنید. پ) مقدار نیروی اصطکاک را به دست آورید.	۱/۵
۱۲	یک ماشین گرمایی آرمانی در هر چرخه، ۲۰۰ گرما از منبع دما بالا می‌گیرد و ۱۲۰ گرما به منبع دما پائین می‌دهد. بازده این ماشین چند درصد است؟ ۱) ۶۶ درصد ۲) ۶۰ درصد ۳) ۴۰ درصد ۴) ۴۴ درصد	۰/۲۵

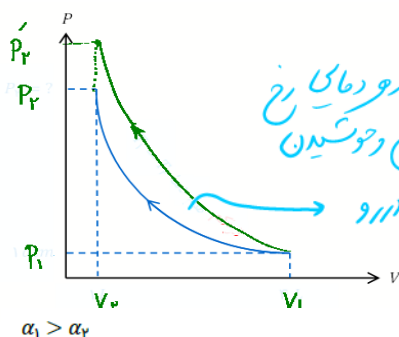
۲/۲۵	۱۳ نمودار مقابل مربوط به ۰/۶ مول گاز کامل تک‌اتمی است که از نقطه A چرخه ABCA را طی می‌کند. با توجه به نمودار، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (ثابت عمومی گازها را ۸ ژول بر مول.کلوین در نظر بگیرید). (۱) دمای گاز در نقطه B را تعیین کنید. (۲) گرمای مبادله‌شده در این چرخه چقدر است؟ (۳) علامت کار و تغییرات انرژی درونی در فرایند CA را تعیین کنید. (۴) نمودار حجم بر حسب دما را برای این چرخه رسم کنید.	۱۳
۲	به یک جسم با منبع گرمایی با توان ثابت ۲۰ W و بازده ۴۰ درصد گرما می‌دهیم. نمودار دما-زمان آن به صورت زیر است. اگر جرم جسم، ۴۰ گرم باشد، با توجه به نمودار به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (۱) دمای ذوب جسم (۲) مدت زمانی که طول کشیده جسم تغییر حالت دهد. (۳) گرمای ویژه این ماده (۴) گرمای نهان ذوب این ماده	۱۴
۰/۷۵	در شکل زیر، پیستون سرنگ حاوی گاز را، پس از مدتی می‌کشیم. به پرسش‌های زیر، پاسخ کوتاه دهید. (۱) آب فراوان چه نقشی دارد؟ (۲) هوای درون سرنگ چه نوع فرایندی را طی می‌کند؟ (۳) هوای درون سرنگ گرما دریافت می‌کند یا گرما از دست می‌دهد؟	۱۵
۲۰	جمع بارم سربلند باشید و تمام وجودتون سلامت	

 باسمه تعالی جمهوری اسلامی ایران وزارت آموزش و پرورش اداره کل آموزش و پرورش استان البرز ناحیه ۱ کرج امتحانات نوبت اول مجتمع آموزشی سلاله سال تحصیلی ۹۹-۱۴۰۰ 			
نام و نام خانوادگی:	آزمون درس : فیزیک دهم ریاضی	نمره به عدد:	
نام دبیر: سرکار خانم مهین روستا	تاریخ آزمون : ۱۴۰۰/۲/۴	نمره به حروف:	
کلاس: ریاضی ۱	مدت آزمون : ۱۲۰ دقیقه	تعداد صفحات: صفحه	
۱	مفاهیم زیر را تعریف کنید. (۱) گرمای ویژه نهان تبخیر مقدار گرمایی که 1kg مایع در دمای ثابت جوش خودی کسر تا بدین تغییر دما و به طور کامل به بخار تبدیل شود. (۲) گرمای ویژه مولی مقدار گرمایی که 1mole ماده ی کسر تا دمای آن 1°C افزایش یابد. (۳) فرایند بی دررو فرایندی که به مدتی سریع انجام می شود به طوری که امکان مبادله گرما نداشته باشد. (۴) قانون دوم ترمودینامیک به بیان یخچالی امکان ندارد گرمای خود را خود را منبع سرد به منبع گرم منتقل شود.		
۲	کدام یک از عبارت های زیر، درست و کدام یک نادرست است؟ (۱) متغیرهای ترمودینامیکی، کمیت های میکروسکوپی هستند. غلط - ماکروسکوپی اند. (۲) اگر در فرایندی دستگاه هر لحظه به وضع تعادل نزدیک باشد، فرایند ایستوار نام دارد. ✓ (۳) از مشخصات فرایند هم فشار این است که مقدار گرمای مبادله شده از مقدار تغییرات انرژی درونی و مقدار کار مبادله شده کمتر است. غلط (۴) در فرایند هم دما، کار انجام شده و گرمای مبادله شده قرینه هم اند. ✓ (۵) برای یک افزایش حجم معین، اندازه کار انجام شده در فرایند بی دررو، بیشتر از اندازه کار انجام شده در فرایند هم دما است. غلط (۶) در یک چرخه ترمودینامیکی، همواره تغییرات انرژی درونی صفر است. ✓ (۷) در چرخه ساعت گرد، کار روی دستگاه مثبت است. غلط منفی (۸) ماشین بخار، یک ماشین گرمایی برون سوز است و بازده آن بین ۳۰ تا ۴۰ درصد است. ✓		
۳	تبدیل یکای مقابل را انجام دهید. $5 \times 10^{-2} \frac{\text{m}^3}{\text{s}} \left(\frac{\text{dm}^3}{10^{-3} \text{m}^3} \right) \left(\frac{10^2 \text{s}}{\text{hs}} \right)$ $0.005 \frac{\text{m}^3}{\text{s}} \rightarrow ? \frac{\text{dm}^3}{\text{hs}}$ $= 5 \times 10^{-2} \frac{\text{dm}^3}{\text{hs}}$		
۴	به پرسش های زیر پاسخ دهید. (۱) در یک آب پاش با فشردن ماشه آن، آب با تندی زیادی خارج می شود. علت این پدیده را بیان کنید. از چه رابطه ای استفاده می کنید. چون سطح مقطع خروج آب کاهش یافته، پس بر اساس معادله پیوستگی تندی آب افزایش می یابد. (۲) شکل زیر دمایی را در دمای ۲۰ درجه سانتی گراد نشان می دهد. اگر دما را کاهش دهیم، دما پیا به کدام سمت خم می شود؟ $\alpha_1 > \alpha_2$ ۱ ۲ هوایی که ضرب انبساط گرمایی شش گری دارد هنگام کاهش دما، کاهش طول شش گری دارد و به سمت (۱) خم می شود. (۳) کدام عامل، آهنگ تبخیر سطحی را کند می کند؟ (افزایش دمای محیط - کاهش فشار محیط - وزش باد - افزایش رطوبت محیط).		

۵	گزینه صحیح را انتخاب کنید. ماشین A، در هر ساعت با مصرف ۴۰ kJ انرژی، ۳۰ kJ کار مفید انجام می‌دهد. ماشین B در هر ساعت با مصرف ۵۰ kJ انرژی، ۲۵ kJ کار مفید انجام می‌دهد. ماشین A در مقایسه با ماشین B، دارای توان و بازده است. (الف) بیشتر - کمتر (ب) کمتر - کمتر (پ) کمتر - بیشتر (ت) بیشتر - بیشتر																						
۶	عبارت مناسب هر کدام از جمله‌های ستون الف را با ستون ب مرتبط کنید. <table border="1"> <thead> <tr> <th>الف</th><th>ب</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱- عامل قوی در انتقال گرما به روش رسانش (۹) است.</td><td>۱- قانون گازهای کامل</td></tr> <tr> <td>۲- اساس کار تف‌سنج، (۳) است.</td><td>۲- سه دوم برابر</td></tr> <tr> <td>۳- (۶) دماسنج معیار نیست.</td><td>۳- تابش گرمایی</td></tr> <tr> <td>۴- آب در دمای ۴ درجه سانتی‌گراد (۷) چگالی و حجم را دارد.</td><td>۴- کمترین - بیشترین</td></tr> <tr> <td>۵- ضریب انبساط سطحی تقریباً (۱۵) ضریب انبساط طولی است.</td><td>۵- ارتعاش اتم‌های جسم جامد</td></tr> <tr> <td>۶- ضریب انبساط سطحی تقریباً (۱) ضریب انبساط حجمی است.</td><td>۶- ترموکوپل</td></tr> <tr> <td></td><td>۷- بیشترین - کمترین</td></tr> <tr> <td></td><td>۸- دوسوم برابر</td></tr> <tr> <td></td><td>۹- برخورد سریع الکترون‌های آزاد</td></tr> <tr> <td></td><td>۱۰- دو برابر</td></tr> </tbody> </table>	الف	ب	۱- عامل قوی در انتقال گرما به روش رسانش (۹) است.	۱- قانون گازهای کامل	۲- اساس کار تف‌سنج، (۳) است.	۲- سه دوم برابر	۳- (۶) دماسنج معیار نیست.	۳- تابش گرمایی	۴- آب در دمای ۴ درجه سانتی‌گراد (۷) چگالی و حجم را دارد.	۴- کمترین - بیشترین	۵- ضریب انبساط سطحی تقریباً (۱۵) ضریب انبساط طولی است.	۵- ارتعاش اتم‌های جسم جامد	۶- ضریب انبساط سطحی تقریباً (۱) ضریب انبساط حجمی است.	۶- ترموکوپل		۷- بیشترین - کمترین		۸- دوسوم برابر		۹- برخورد سریع الکترون‌های آزاد		۱۰- دو برابر
الف	ب																						
۱- عامل قوی در انتقال گرما به روش رسانش (۹) است.	۱- قانون گازهای کامل																						
۲- اساس کار تف‌سنج، (۳) است.	۲- سه دوم برابر																						
۳- (۶) دماسنج معیار نیست.	۳- تابش گرمایی																						
۴- آب در دمای ۴ درجه سانتی‌گراد (۷) چگالی و حجم را دارد.	۴- کمترین - بیشترین																						
۵- ضریب انبساط سطحی تقریباً (۱۵) ضریب انبساط طولی است.	۵- ارتعاش اتم‌های جسم جامد																						
۶- ضریب انبساط سطحی تقریباً (۱) ضریب انبساط حجمی است.	۶- ترموکوپل																						
	۷- بیشترین - کمترین																						
	۸- دوسوم برابر																						
	۹- برخورد سریع الکترون‌های آزاد																						
	۱۰- دو برابر																						
۷	درون لوله U شکل مقابل که به یک مخزن گاز متصل است، جیوه با چگالی ۱۳ گرم بر سانتی‌متر مکعب قرار دارد. فشار نسبی گاز را بر حسب کیلوپاسکال تعیین کنید.  $P_G - P_0 = \rho g h$ $= -13 \times 10 \times 0.17$ $= -91 \text{ kPa}$																						
۸	فشار ثابت حجم گازی، ده درصد افزایش می‌یابد. اگر دمای اولیه گاز، ۲۷ درجه سانتی‌گراد باشد، دمای نهایی چند کلوین می‌شود؟ $\frac{P_1 V_1}{n_1 T_1} = \frac{P_2 V_2}{n_2 T_2} \Rightarrow \frac{1.1 P_1}{P_1} = \frac{T_2}{300} \Rightarrow T_2 = 330 \text{ K}$																						
۹	چه مقدار گرما لازم است تا دو لیتر آبی که در دمای ۵۰ درجه سانتی‌گراد قرار دارد، بجوشد و تنها نیم کیلوگرم آن به بخار تبدیل شود؟  $Q_c = 2 \times 4200 \times 50 + 0.5 \times 2256000 = 1541000 \text{ J}$																						
۱۰	طول یک میله آهنی، ۵۰ سانتی‌متر است. اگر دمای میله را به ۱۲۰ درجه سانتی‌گراد برسانیم، طول آن ۰/۶ میلی‌متر افزایش می‌یابد. دمای اولیه میله را تعیین کنید. $\alpha_{Fe} = 12 \times 10^{-6} / \text{K}$ $\Delta L = L_1 \alpha \Delta \theta$ $0.6 = 500 \times 12 \times 10^{-6} \Delta \theta \Rightarrow \Delta \theta = 100^\circ \text{C}$ $\theta_1 = 20^\circ \text{C}$																						

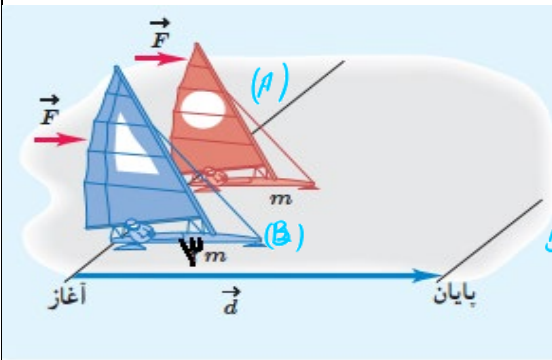
۲	جسمی به جرم 0.4 کیلوگرم مطابق شکل از نقطه A با تندی 10 m/s حرکت می کند و به نقطه B می رسد. مسیر AB بدون اصطکاک است. الف) در نقطه B، تندی جسم چقدر است؟ ب) اگر جسم در نقطه C متوقف شود، کار نیروی اصطکاک در مسیر BC را به دست آورید.  $E_A = \frac{1}{2}mv^2 + mgh = \frac{1}{2} \times 0.4 \times 100 + 0.4 \times 10 \times 2 = 28 \text{ J}$ $E_B = \frac{1}{2}mv^2 + 0 \Rightarrow \frac{1}{2} \times 0.4 \times v_B^2 = 28 \Rightarrow v_B = \sqrt{140} \text{ m/s}$ $E_C = \frac{1}{2}mv^2 + mgh = 0.4 \times 10 \times 0.8 = 3.2 \text{ J}$ $E_C - E_A = W_f \Rightarrow 3.2 - 28 = -24.8 = W_f$	۱۱
۰/۵	یک ماشین گرمایی آرمانی در هر چرخه، 200 J گرما از منبع دما بالا می گیرد و 120 J گرما به منبع دما پائین می دهد. بازده این ماشین چند درصد است؟ ۱) ۶۶ درصد ۲) ۶۰ درصد ۳) ۴۰ درصد ۴) ۴۴ درصد $W = Q_H - Q_C$ $W = 200 - 120 = 80 \text{ J}$ $\eta = \frac{ W }{Q_H} = \frac{80}{200} = 0.4 = 40\%$	۱۲
۲	نمودار مقابل مربوط به 0.6 مول گاز کامل تک اتمی است که از نقطه A چرخه $ABCA$ را طی می کند. با توجه به نمودار، به پرسش های زیر پاسخ دهید. ۱) دما در نقطه B را تعیین کنید. ۲) گرمای مبادله شده در این چرخه چقدر است؟ ۳) علامت کار و تغییرات انرژی درونی در فرایند CA را تعیین کنید.  $PV = nRT$ $3 \times 10^{-3} \times 3 \times 10^{-3} = 0.6 \times 8.314 \times T_B$ $T_B = 420 \text{ K}$ $W = \frac{1}{2} \times (3 - 1) \times (3 - 1) = 2 \text{ J}$ $W = 200 \text{ J}$ $W = -300 \text{ J}$	۱۳
۲	به یک جسم با توان ثابت 20 W گرما می دهیم. نمودار دما-زمان آن به صورت مقابل است. اگر جرم جسم، 40 گرم باشد و از اتلاف گرما صرف نظر کنیم، با توجه به نمودار به پرسش های زیر پاسخ دهید. الف) دمای ذوب جسم ب) مدت زمانی که طول کشیده جسم تغییر حالت دهد. پ) گرمای ویژه این ماده ت) گرمای نهان ذوب این ماده  $1 \times 20 \times 150 = 0.4 L_f \Rightarrow L_f = 425000 \text{ J/kg}$ $RaP.t = mc\Delta\theta \Rightarrow 1 \times 20 \times 300 = 0.4 \times c \times 60$ $c = 2500 \text{ J/kgK}$	۱۴
۱	در شکل زیر پس از مدتی پیستون سرنگ را می کشیم. به پرسش های زیر، پاسخ کوتاه دهید. الف) آب فراوان چه نقشی دارد؟ ب) هوای درون سرنگ چه نوع فرایندی را طی می کند؟ پ) تغییرات انرژی درونی در این نوع فرایند چقدر است؟ ت) هوای درون سرنگ گرما دریافت می کند یا گرما از دست می دهد؟  $Q = -W, \quad W < 0 \Rightarrow Q > 0$	۱۵
۲۰	جمع بارم	

	باسمه تعالی جمهوری اسلامی ایران وزارت آموزش و پرورش اداره کل آموزش و پرورش استان البرز ناحیه ۱ کرج امتحانات مستمر نوبت دوم مجتمع آموزشی سلاله سال تحصیلی ۱۴۰۳ - ۱۴۰۲	
نام و نام خانوادگی:	آزمون درس : فیزیک دهم ریاضی	نام دبیر: سرکار خانم مهین روستا
تعداد صفحات: صفحه	تاریخ آزمون : ۱۴۰۳/۲/۱۶	کلاس: ریاضی ۱ و ۲
۱	مفاهیم زیر را تعریف کنید. (۱) گرمای نهان انجماد (۲) قانون دوم ترمودینامیک به بیان یخچالی	۱
۲	کدام یک از عبارتهای زیر، درست و کدام یک نادرست است؟ (۱) متغیرهای ترمودینامیکی، کمیت‌های میکروسکوپی هستند. (۲) تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی با کار نیروی وزن برابر است. (۳) از مشخصات فرایند هم‌فشار این است که مقدار گرمای مبادله‌شده از مقدار تغییرات انرژی درونی و مقدار کار مبادله‌شده کمتر است. (۴) جرم جسمی ۴ برابر و انرژی جنبشی آن ثابت مانده‌است، تندی جسم نصف شده است. (۵) با افزایش فشار نقطه‌ی ذوب اکثر مواد افزایش می‌یابد. (۶) ماشین بخار، یک ماشین گرمایی برون‌سوز است و بازده آن بین ۳۰ تا ۴۰ درصد است. (۷) با دادن گرما به یک جسم دمای آن الزاما افزایش می‌یابد. (۸) در حرکت آسانسور کار نیروی عمودی تکیه‌گاه صفر نیست.	۲
۱/۵	عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید. (۱) انتقال گرما به روش تابش گرمایی خاص (گازها-همه‌ی مواد) است. (۲) کار کل انجام شده کار نیروی اصطکاک با تغییرات انرژی جنبشی برابر است. (۳) گستره‌ی دماسنجی ترموکوپل به (مساحت تماس نقطه‌ی اتصال- جنس آلیاژ به کار رفته در آن) بستگی ندارد. (۴) ظرفیت گرمایی علاوه بر جنس جسم به (تا حدود کمی دما- جرم- جرم و تا حدود کمی دما) بستگی دارد. (۵) در فرایند ترمودینامیکی (هم فشار- هم حجم) تغییرات انرژی درونی دستگاه با گرمای مبادله شده برابر است. (۶) گرم و سرد شدن بخش‌های مختلف بدن در اثر گردش جریان خون در جانوران خونگرم نمونه‌ای از انتقال گرما به روش همرفت (واداشته- طبیعی) می‌باشد.	۳
۱/۷۵	به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (۱) یک تفاوت میان تبخیر سطحی و جوشیدن را بیان کنید. (۲) نمودار فشار بر حسب حجم برای دو فرایند بی‌دررو و هم‌دما رسم شده‌است. فرایند بی‌دررو را مشخص کنید. (۳) شکل زیر دمپایی را در دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد نشان می‌دهد. اگر دما را کاهش دهیم، دمپا به کدام سمت خم می‌شود؟ (۴) کدام عامل، آهنگ تبخیر سطحی را کند می‌کند؟ (افزایش دمای محیط- کاهش فشار محیط- وزش باد- افزایش رطوبت محیط).	۴



۱
۲

۵) دو قایق به جرم‌های m و $3m$ روی سطح یخ‌زده‌ی بدون اصطکاک دریاچه‌ای از حال سکون شروع



به حرکت می‌کنند و با نیروی ثابت F کشیده می‌شوند و مسافت یکسان را در امتداد افق طی می‌کنند. در انتهای مسیر انرژی جنبشی و تندی آنها را مقایسه کنید.

$$A/ \frac{1}{2} m v_A^2 = Fd = \Delta K = K_f$$

$$B/ \frac{1}{2} m v_B^2 = Fd = \Delta K = K_f \Rightarrow \frac{K_f}{A} = \frac{K_f}{B}$$

$$\frac{1}{2} m v_A^2 = \frac{1}{2} (3m) v_B^2$$

$$\Rightarrow v_A = \sqrt{3} v_B$$

۵ هواپیمایی با نیروی موتور ۳۰۰۰ نیوتون در مدت ۸ دقیقه، ۳۰ کیلومتر در راستای افقی طی می‌کند. توان متوسط موتور هواپیما چند اسب بخار است؟ (هر اسب بخار را ۷۵۰ وات در نظر بگیرید).

$$1/ P = \frac{Fd \cos \theta}{\Delta t} \quad \theta = 0 \Rightarrow F$$

$$2/ P = \frac{3000 \times 30 \times 1000 \times 1}{8 \times 60} = 117500 W$$

$$P_{hp} = \frac{P_w}{750}$$

$$P_{hp} = 150 hp$$

۱/۵

شماره‌ی عبارت مناسب هر کدام از جمله‌های ستون الف را در ستون ب ثبت کنید.

الف	ب
۱- عامل قوی در انتقال گرما به روش رسانش ۹ است.	۱- قانون گازهای کامل
۲- اساس کار تف‌سنج، ۳ است.	۲- توان
۳- در فرایند هم‌دما و در یک چرخه‌ی ترمودینامیکی تغییرات انرژی درونی دستگاه ۶ است.	۳- تابش گرمایی
۴- با کاهش دما از ۷ درجه‌ی سانتی‌گراد تا ۴ درجه‌ی سانتی‌گراد چگالی آب ۴ می‌یابد.	۴- افزایش
۵- ضریب انبساط سطحی تقریباً ۱ ضریب انبساط حجمی است.	۵- ارتعاش اتم‌های جسم جامد
۶- آهنگ تولید یا مصرف انرژی ۲ نام دارد.	۶- صفر
	۷- کاهش
	۸- دوسوم برابر
	۹- برخورد سریع الکترون‌های آزاد

۶

۷ در چه دمایی برحسب درجه‌ی سانتی‌گراد دماسنج کلونین از چهار برابر دما برحسب سانتی‌گراد ۴۵ واحد بیشتر نشان می‌دهد؟

$$1/ T_k = 4\theta^\circ C + 45$$

↓

$$2/ 273 + \theta^\circ C = 4\theta^\circ C + 45$$

$$3/ 273 - 45 = 3\theta^\circ C$$

$$228 = 3\theta$$

$$\theta = 76^\circ C$$

۱/۲۵	۸	حباب هوایی از عمق h از دریاچه‌ای به سطح دریاچه می‌رسد. دمای آب دریاچه در همه جا یکسان است. وقتی حباب به سطح دریاچه می‌رسد حجمش ۲ برابر می‌شود. عمق h را محاسبه کنید. (فشار هوا در سطح دریاچه یک اتمسفر و چگالی آب را ۱۰۰۰ کیلوگرم بر مترمکعب در نظر بگیرید). $P_2 = 1 \text{ atm}$ $V_2 = 2V$ $P_1 = P_2 + \rho g h$ $P_1 V_1 = P_2 V_2$ $2 \times 10^5 = 10^5 + 10^4 h$ $h = 10 \text{ m}$
۱/۵	۹	چه مقدار گرما لازم است تا دو لیتر آبی که در دمای ۵۰ درجه سانتی‌گراد قرار دارد، بجوشد و تنها نیم کیلوگرم آن به بخار تبدیل شود؟ $C_p = 4200 \text{ J/kg}$ $L_v = 2256 \text{ kJ/kg}$ $Q = mc\Delta T$ $Q_v = m' L_v$ $Q_t = 2 \times 4200 \times 50 + 0.5 \times 2256000 = 1,521,000 \text{ J}$ $\approx 1521 \text{ kJ}$
۱	۱۰	طول یک میله آهنی، ۵۰ سانتی‌متر است. اگر دمای میله را ۱۸۰ درجه فارنهایت افزایش دهیم، طول آن چه مقدار خواهد شد؟ $\alpha_{Fe} = 12 \times 10^{-6} / K$ $\Delta \theta^{\circ} F = 180^{\circ} C$ $110 = 1.1 \Delta \theta^{\circ} C$ $\Delta \theta^{\circ} C = 100^{\circ} C$ $L_r = L_i (1 + \alpha \Delta \theta)$ $L_r = 50 (1 + 12 \times 10^{-6} \times 100)$ $L_r = 50.006 \text{ cm}$
۱/۵	۱۱	گلوله‌ای به جرم ۰/۰۴ کیلوگرم با تندی ۲۰ m/s از دهانه‌ی تفنگی شلیک می‌شود و در مسیر افقی بدون اصطکاک به تنه‌ی درختی به ضخامت ۸۰ سانتی‌متر برخورد می‌کند و در لحظه‌ی خروج از درخت متوقف می‌گردد. الف) کار کل انجام شده را به دست آورید. $W_t = \Delta K = \frac{1}{2} m v_f^2 - \frac{1}{2} m v_i^2$ $W_t = -\frac{1}{2} \times 0.04 \times 20^2 \Rightarrow W_t = -1 \text{ J}$ ب) کار نیروی اصطکاک را تعیین کنید. $W_t = W_f + W_{fr} + W_{mg} \Rightarrow W_t = W_f$ $W_f = -1 \text{ J}$ پ) مقدار نیروی اصطکاک را به دست آورید. $W_f = f d \cos \theta = -1 = f \times 0.18 \times (-1)$ $f = 10 \text{ N}$
۰/۲۵	۱۲	یک ماشین گرمایی آرمانی در هر چرخه، ۲۰۰ جول گرما از منبع دما بالا می‌گیرد و ۱۲۰ جول گرما به منبع دما پائین می‌دهد. بازده این ماشین چند درصد است؟ (۱) ۶۶ درصد (۲) ۶۰ درصد (۳) ۴۰ درصد (۴) ۴۴ درصد $Q_H = 200 \text{ J}$ $Q_L = 120 \text{ J}$ $W = 80 \text{ J}$ $\eta = \frac{W}{Q_H} \Rightarrow \eta = \frac{80}{200} \Rightarrow \eta = 40\%$

۲/۲۵	۱۳ نمودار مقابل مربوط به ۰/۶ مول گاز کامل تک اتمی است که از نقطه A چرخه ABCA را طی می کند. با توجه به نمودار، به پرسش های زیر پاسخ دهید. (۱) دمای گاز در نقطه B را تعیین کنید. (۲) گرمای مبادله شده در این چرخه چقدر است؟ (۳) علامت کار و تغییرات انرژی درونی در فرایند CA را تعیین کنید. (۴) نمودار حجم بر حسب دما را برای این چرخه رسم کنید.	۱۳
۲	۱۴ به یک جسم با منبع گرمایی با توان ثابت ۲۰ W و بازده ۴۰ درصد گرما می دهیم. نمودار دما- زمان آن به صورت زیر است. اگر جرم جسم، ۴۰ گرم باشد، با توجه به پرسش های زیر پاسخ دهید. (۱) دمای ذوب جسم ۱۰۰°C (۲) مدت زمانی که طول کشیده جسم تغییر حالت دهد. ۱۵۰ S (۳) گرمای ویژه این ماده (۴) گرمای نهان ذوب این ماده	۱۴
۰/۷۵	۱۵ در شکل زیر، پیستون سرنگ حاوی گاز را، پس از مدتی می کشیم. به پرسش های زیر، پاسخ کوتاه دهید. (۱) آب فراوان چه نقشی دارد؟ منبع گرما (۲) هوای درون سرنگ چه نوع فرایندی را طی می کند؟ انبساط هم دما (۳) هوای درون سرنگ گرما دریافت می کند یا گرما از دست می دهد؟ Handwritten notes: $\Delta U = 0, Q = -W, W < 0 \Rightarrow Q > 0$	۱۵
۲۰	جمع بارم	سر بلند باشید و تمام وجودتون سلامت