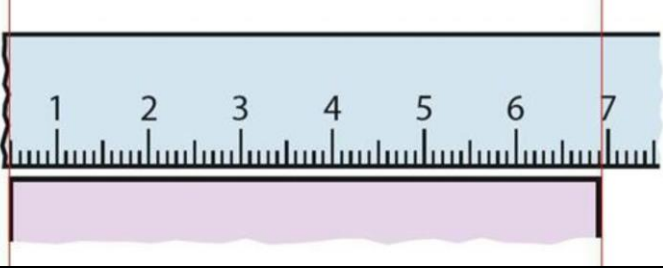
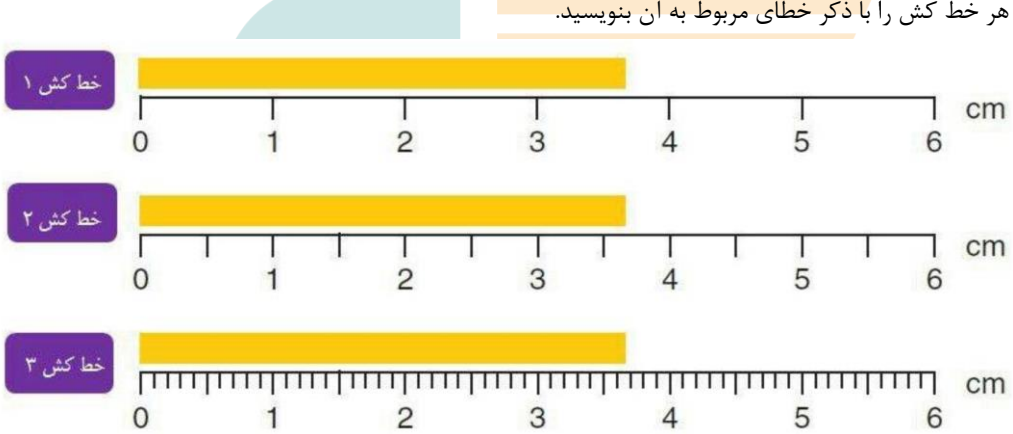
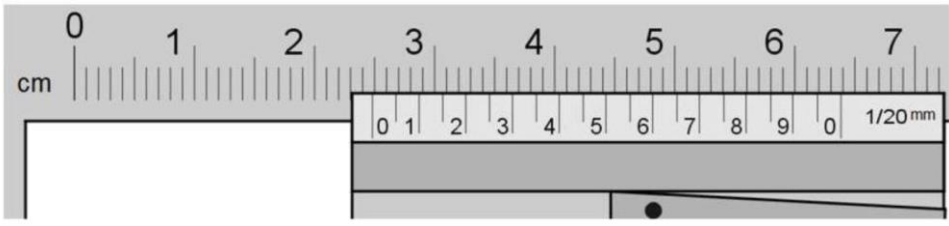
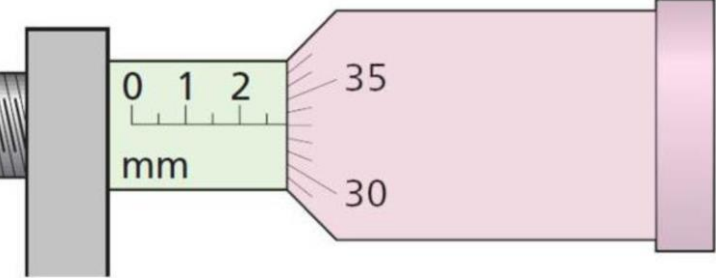
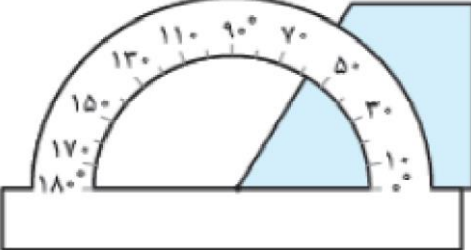



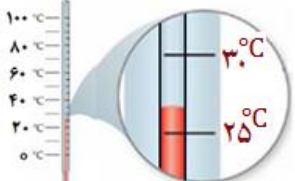

فصل اول : فیزیک و اندازه گیری

ردیف	متن سوال	طراح سوال
۱	حجم مکعب مستطیلی به ابعاد $0/5$ و $0/8$ و $1$ دسی متر چند میلی متر مکعب است؟	راحله محمدی نیا (مراغه)
۲	جرم زمین $6 \times 10^{24}$ kg است. جرم متوسط اتمهایی که زمین را تشکیل می دهند برابر با $40 u$ است. زمین از چند اتم تشکیل شده است؟ ( $u = 1.7 \times 10^{-27}$ kg یکای جرم اتمی است که در فیزیک هسته ای و شیمی مورد استفاده است)	راحله محمدی نیا (مراغه)
۳	در یک دماسنج بین صفر تا $10$ درجه سلسیوس را به $100$ قسمت مساوی تقسیم کرده ایم خطای این دماسنج مدرج چند درجه سلسیوس است؟	راحله محمدی نیا (مراغه)
۴	تخمین مرتبه بزرگی تعداد پلک زندهای یک انسان در طول عمر خود چند بار است؟	راحله محمدی نیا (مراغه)
۵	حرکت ماهواره به دور زمین را مدل سازی کنید؟	راحله محمدی نیا (مراغه)
۶	جرم کره ای $8$ کیلوگرم و چگالی آن $2 \text{ g/cm}^3$ است. شعاع این کره چند سانتی متر است؟ ( $\pi=3$ )	راحله محمدی نیا (مراغه)
۷	چگالی گلوله ای دو برابر چگالی یک مکعب است. اگر جرم مکعب $8$ برابر جرم گلوله باشد، طول مکعب چند برابر شعاع گلوله خواهد بود؟ ( $\pi=3$ )	راحله محمدی نیا (مراغه)
۸	جرم ظرفی پر از آب $500$ گرم و جرم همان ظرف پر از الکل $420$ گرم است اگر جرم ظرف خالی $100$ گرم باشد، چگالی الکل را به دست آورید. (چگالی آب: $1 \text{ g/cm}^3$ )	راحله محمدی نیا (مراغه)
۹	اگر خطای گزارش شده از تندی سنج مدرجی $0/5 \text{ m/s}$ باشد، بین تندی $10$ تا $90$ این تندی سنج به چند قسمت تقسیم شده است؟	راحله محمدی نیا (مراغه)
۱۰	شکل روبرو یک زمان سنج دیجیتال را نشان میدهد تعداد ارقام با معنا و خطای این زمان سنج را بنویسید؟ $3.4004 \text{ s}$	راحله محمدی نیا (مراغه)
۱۱	چند کیلوگرم جیوه با یک کیلوگرم الکل هم حجم است؟ ( $\rho_{\text{الکل}} = 0/8 \text{ g/cm}^3$ و $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \text{ g/cm}^3$ )	(ملکان)
۱۲	جرم جسمی به حجم $100 \text{ cm}^3$ برابر $500 \text{ g}$ می باشد. اگر جرم حجمی آن $9 \text{ g/cm}^3$ باشد، حجم حفره درون آن چند سانتی متر مکعب است؟	(ملکان)
۱۳	دو کره یکی از آهن به جرم $0/78 \text{ kg}$ و دیگری از آلومینیوم به جرم $0/27 \text{ kg}$ دارای حجم یکسان هستند. اگر چگالی آهن $\text{kg/m}^3$ $7800$ باشد، چگالی آلومینیوم را حساب کنید؟	(ملکان)
۱۴	حجم جسم A دو برابر حجم جسم B و جرم آن $3$ برابر جرم جسم B است. چگالی جسم A چند برابر چگالی جسم B است؟	(ملکان)
۱۵	تبدیل یکاهای زیر را به روش زنجیره ای انجام دهید. $20 \text{ nm} = \dots \text{ km}$ $30 \text{ mm}^3/\text{s} = \dots \text{ cm}^3/\text{h}$ $100 \text{ cm} = \dots \mu\text{m}$ $5 \text{ g/cm}^3 = \dots \text{ kg/m}^3$ $5 \text{ Mg/cm}^3 = \dots \text{ Gg/mm}^3$ $72 \text{ km/h} = \dots \text{ m/s}$ $125 \text{ cm}^3/\text{s} = \dots \text{ L/min}$ $20 \text{ g/cm}^2 = \dots \text{ kg/m}^2$	حسن اتحاد (عجب شیر)
ردیف	متن سوال	طراح سوال
۱۶	هر زرع $104$ سانتیمتر و هر فرسنگ $6000$ ذرع و هر فوت معادل $12$ اینچ و هر اینچ معادل $2/54$ سانتیمتر است. به روش زنجیره ای	حسن اتحاد (عجب شیر)

شیر) (عجب	تعیین کنید: الف) ۲۰۰ کیلومتر چند فرسنگ است؟ ب) ۳۰ اینچ چند فوت و چند سانتیمتر است؟	
شیر) (عجب	 <p>نتیجه اندازه گیری طول این جسم را به وسیله خط کشی که ابتدای آن شکسته است، همراه با خطای آن بنویسید.</p>	۱۷
شیر) (عجب	در اندازه گیری فاصله بین دو نقطه به وسیله یک ابزار اندازه گیری آنالوگ، عدد $8/79 \text{ km}$ گزارش شده است. رقم حدسی و دقت اندازه گیری آن را تعیین کنید.	۱۸
شیر) (عجب	<p>نتیجه اندازه گیری هر خط کش را با ذکر خطای مربوط به آن بنویسید.</p> 	۱۹
شیر) (عجب	<p>شکل زیر بخشی از یک کولیس با دقت <math>0/05 \text{ mm}</math> را نشان می دهد. نتیجه اندازه گیری را با ذکر خطای وسیله بنویسید.</p> 	۲۰
شیر) (عجب	<p>شکل زیر بخشی از یک ریزسنج با دقت <math>0/01 \text{ mm}</math> را نشان می دهد. نتیجه اندازه گیری را با ذکر خطای وسیله بنویسید.</p> 	۲۱
طراح سوال	متن سوال	ردیف
شیر) (عجب	شکل زیر، تصویر یک سرعت سنج را نشان می دهد. نتیجه اندازه گیری را با ذکر خطای وسیله بنویسید.	۲۲

		
<p>حسن اتحاد (عجب شیر)</p>	<p>شکل های زیر، تصویر یک داماسنج و یک ترازو و یک ریزسنج دیجیتال (رقمی) را نشان می دهند. در هر کدام دقت وسیله اندازه گیری و خطای وسیله و رقم غیرقطعی و تعداد ارقام معنی دار در نتیجه اندازه گیری را بنویسید.</p> 	<p>۲۳</p>
<p>حسن اتحاد (عجب شیر)</p>	<p>با خط کشی که دقت آن ۱ میلیمتر است، طولی را اندازه گرفته ایم. با در نظر گرفتن رقم حدسی، کدام یک از گزینه های زیر می تواند نتیجه اندازه گیری باشد؟</p> <p>الف) ۷/۱ cm (ب) ۷۱ mm (ج) ۷/۱۰ cm (د) ۰/۰۷۱ m</p>	<p>۲۴</p>
<p>سعیده اکبریان (قوریجان (ملکان)</p>	<p>فرض کنید خودرویی در حال حرکت است. خودرو با دیدن یک مانع، ترمز کرده و پس از طی مسافتی می ایستد. برای مدل سازی فیزیکی این پدیده، برخی از عوامل نادیده می گیریم. نادیده گرفتن کدام موارد زیر باعث می شود نتیجه بررسی مدل با واقعیت تفاوت آشکاری داشته باشد؟</p> <p>(۱) ابعاد خودرو (۲) اصطکاک خودرو با زمین و مقاومت هوا (۳) چرخش چرخها (۴) جرم خودرو و سرنشینان آن</p> <p>الف) ۳ و ۴ (ب) ۱ و ۳ (ج) ۱ و ۲ (د) ۲ و ۴</p>	<p>۲۵</p>
<p>سعیده اکبریان (قوریجان (ملکان)</p>	<p>در عمل نیازی نیست که برای هر یک از کمیت های فیزیکی یکای مستقلی تعریف شود. زیرا:</p> <p>الف) منابع انتخاب یکا محدود است. (ب) در عمل با تمام کمیت ها در ارتباط نیستیم. (ج) قوانین فیزیک و ریاضی، کمیت ها را به هم مربوط می کند. (د) تعدادی از کمیت ها بدون یکا هستند.</p>	<p>۲۶</p>
<p>سعیده اکبریان (قوریجان (ملکان)</p>	<p>اگر دو سر فنری را با نیروی <math>F</math> بکشیم، طول فنر به اندازه <math>\Delta x</math> زیاد می شود. بین <math>F</math> و <math>\Delta x</math> رابطه <math>F=k \cdot \Delta x</math> برقرار است. یکای <math>k</math> بر حسب یکاهای اصلی در کدام گزینه به درستی ذکر شده است؟</p> <p>الف) <math>kg \cdot m^2/s^2</math> (ب) <math>kg/m^2 \cdot s^2</math> (ج) <math>kg/m^2</math> (د) <math>kg \cdot m/s</math></p>	<p>۲۷</p>
<p>سعیده اکبریان (قوریجان (ملکان)</p>	<p>ارتفاع برج میلاد به عنوان ششمین برج بلند مخابراتی جهان، برابر ۴۳۵ متر است. اگر هر فوت برابر ۱۲ اینچ و هر اینچ ۲/۵۴ سانتیمتر باشد، ارتفاع برج میلاد تقریباً برابر با چند فوت است؟</p> <p>الف) ۱۴۲۷ (ب) ۱۴۳۷ (ج) ۱۴۲۸ (د) ۱۴۳۸</p>	<p>۲۸</p>
<p>طراح سوال</p>	<p>متن سوال</p>	<p>ردیف</p>
<p>سعیده اکبریان (قوریجان (ملکان)</p>	<p><math>452 \text{ mm}^2</math> معادل چند مترمکعب است؟</p> <p>الف) <math>4/52 \times 10^{-9}</math> (ب) <math>4/52 \times 10^{-7}</math> (ج) <math>4/52 \times 10^{-4}</math> (د) <math>4/52 \times 10^{-7}</math></p>	<p>۲۹</p>
<p>سعیده اکبریان</p>	<p>در شکل روبرو، با نقاله یکی از زاویه های یک قطعه دوزنقه ای شکل را اندازه می گیریم. کدام گزینه گزارش دقیق تر و قابل قبول تری</p>	<p>۳۰</p>

<p>قوریجان (ملکان)</p>		<p>از اندازه این زاویه است؟                  الف) <math>50^\circ \pm 1^\circ</math>      ب) <math>57^\circ \pm 5^\circ</math>                  ج) <math>57/5^\circ \pm 5^\circ</math>      د) <math>60^\circ \pm 1^\circ</math></p>	
<p>سعیده اکبریان قوریجان (ملکان)</p>	<p>نیوتن در سن ۸۵ سالگی از دنیا رفت. حجم هوایی که نیوتن در تمام طول عمر خود تنفس کرده، بر حسب لیتر به کدام گزینه نزدیکتر است؟                  الف) <math>10^3</math>      ب) <math>10^9</math>      ج) <math>10^{12}</math>      د) <math>10^{15}</math></p>	<p>۳۱</p>	
<p>سعیده اکبریان قوریجان (ملکان)</p>	<p>دو استوانه همگن A و B دارای جرم و ارتفاع مساوی اند. استوانه A توپر و استوانه B توخالی است. اگر شعاع خارجی این دو استوانه با هم برابر و شعاع داخلی استوانه B نصف شعاع خارجی آن باشد، چگالی ماده سازنده استوانه A چند برابر چگالی ماده سازنده استوانه B است؟                  الف) <math>\frac{1}{2}</math>      ب) <math>\frac{1}{4}</math>      ج) <math>\frac{2}{3}</math>      د) <math>\frac{3}{4}</math></p>	<p>۳۲</p>	
<p>صفیه رزمی (ملکان)</p>	<p>در شکل زیر، یک کولیس با دقت <math>0/05</math> میلیمتر را نشان می دهد.                  الف) اندازه نشان داده شده توسط کولیس را بر حسب میلیمتر و متر گزارش کنید.                  ب) در گزارش خود میزان خطا، رقمهای قطعی و رقم حدسی را نیز مشخص کنید.</p> 	<p>۳۳</p>	
<p>صفیه رزمی (ملکان)</p>	<p>درون استوانه مدرجی آب وجود دارد. گلوله توپری به جرم <math>42</math> گرم را داخل آب می اندازیم. سطح آب از <math>50</math> تا <math>54</math> سانتیمترمکعب می رسد. چگالی گلوله چند کیلوگرم بر مترمکعب است؟</p>	<p>۳۴</p>	
<p>نفیسه مشتاقی (مرند)</p>	<p>یکای نیرو بر حسب یکاهای اصلی کدام است؟                  الف) N.m      ب) <math>\frac{N.m^2}{s^2}</math>      ج) <math>\frac{kg.m^2}{s^2}</math>      د) <math>\frac{kg.m^2}{s^2}</math></p>	<p>۳۵</p>	
<p>اصغر عبدالحسین زاده (مرند)</p>	<p>در ظرفی پر از نفت سنگی به جرم <math>25</math> g می اندازیم و <math>16</math> g نفت از آن بیرون می ریزد. اگر چگالی نفت <math>800 \frac{kg}{m^3}</math> باشد چگالی سنگ را بدست آورید.  <math>g = 10 \frac{m}{s^2}</math></p>	<p>۳۶</p>	
<p>محمد اکبری (ناحیه ۱)</p>	<p>دقت اندازه گیری به کدام یک از گزینه های زیر بستگی ندارد؟                  الف) حساسیت و دقت وسیله اندازه گیری                  ب) مهارت شخص آزمایشگر                  ج) یکای دستگاه اندازه گیری                  د) تعداد دفعات اندازه گیری</p>	<p>۳۷</p>	
<p>طراح سوال</p>	<p>متن سوال</p>	<p>ردیف</p>	

<p>سیروس مطلبی (ناحیه ۵)</p>	<p>با استفاده از جعبه کلمه ها، نقشه مفهومی زیر را کامل کنید.</p> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>نیرو، جرم، طول، فرعی، جریان الکتریکی، چگالی، اصلی</p> </div> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> <p>کمیت</p> <pre>         graph TD             A[کمیت] --- B[.....]             A --- C[.....]             B --- D[.....]             B --- E[.....]             B --- F[شتاب]             C --- G[.....]             C --- H[.....]             C --- I[.....]             </pre> </div>	<p>۳۸</p>
<p>سیروس مطلبی (ناحیه ۵)</p>	<p>در شکل های (۱) و (۲)، دو دماسنج مدرج و دیجیتالی را مشاهده می کنید. الف) رقم های بامعنا و حدسی هر کدام را مشخص کنید؟ ب) دقت هر وسیله را مشخص کنید؟ ج) نتیجه اندازه گیری هر کدام را همراه با خطای اندازه گیری گزارش کنید؟</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>شکل (۱) اندازه گیری با دماسنج مدرج</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>شکل (۲) اندازه گیری با دماسنج دیجیتالی</p> </div> </div>	<p>۳۹</p>

فصل دوم : کار، انرژی و توان

ردیف	متن سوال	طراح سوال
۱	در یک جابجایی معین کار ..... الف) بعضی از نیروها به مسیر حرکت بستگی دارد ب) تمام نیروها به مسیر بستگی دارد ج) همه نیروها صفر است د) هیچ نیرویی صفر نیست	ندا مهدی نیا (مراغه)
۲	کدامیک از کمیت های زیر واحد کار نیست ؟ الف) وات ب) نیوتن . متر ج) ژول د) وات . ثانیه	ندا مهدی نیا (مراغه)
۳	کدامیک از کمیت های زیر نرده ای است ؟ الف) سرعت ب) شتاب ج) توان د) جابجایی	ندا مهدی نیا (مراغه)
۴	جسمی به جرم ۲ kg را از ارتفاع ۵ m از سطح زمین رها می کنیم. جسم با سرعت ۸ m/s به زمین می رسد. کار نیروی مقاومت هوا چند ژول است ؟ ( $g=10 \text{ m/s}^2$ ) الف) -۶۴ ب) -۳۶ ج) ۳۶ د) ۶۴	ندا مهدی نیا (مراغه)
۵	جسمی را به طور قائم با سرعت ثابت ۲ متر بلند می کنیم و در آنجا نگه می داریم. اگر وزن جسم ۱۲۰ N باشد در بلند کردن جسم چقدر کار انجام شده است ؟ ( از اصطکاک صرف نظر می کنیم ) الف) ۲۴۰ ژول ب) ۴۸۰ ژول ج) ۱۲۰ ژول د) صفر	ندا مهدی نیا (مراغه)
۶	کره ای از حالت سکون در هوا سقوط می کند و ۱۰ J انرژی جنبشی کسب می کند. این جسم چقدر انرژی پتانسیل گرانشی از دست داده است ؟ ( اصطکاک وجود ندارد ) الف) ۱۰ ژول ب) بیشتر از ۱۰ ژول ج) کمتر از ۱۰ ژول د) نمی توان گفت.	ندا مهدی نیا (مراغه)
۷	کار منفی یعنی : الف) انرژی جنبشی جسم افزایش می یابد. ب) نیروی اعمال شده بر جسم متغیر است. ج) نیروی اعمال شده بر جابجایی عمود است. د) نیروی اعمال شده در خلاف جهت جابجایی است.	ندا مهدی نیا (مراغه)
۸	سرعت جسمی به جرم ۸ kg تحت تأثیر نیروی F از ۴ m/s به ۶ m/s می رسد. کار این نیرو چند ژول است ؟ الف) ۱۶ ب) ۳۲ ج) ۴۰ د) ۸۰	ندا مهدی نیا (مراغه)
۹	بالابری که بازده آن ۸۲ درصد است با مصرف ۱۲ ژول انرژی، جسمی به جرم ۱ کیلوگرم را از روی زمین تا فاصله معینی بالا می برد. اگر جسم از این فاصله رها شود، سرعت آن هنگام برخورد به زمین تقریباً چند متر با ثانیه است ؟ الف) ۸۰ ب) ۶۰ ج) ۴۰ د) ۲۰	ندا مهدی نیا (مراغه)
۱۰	نیروی F با زاویه ۶۰ درجه نسبت به افق به جسمی به جرم m وارد شده و آن را روی سطح افقی به اندازه d جابجا می کند. اگر نمودار کار بر حسب جابجایی این جسم به صورت زیر باشد، مقدار F چند نیوتن است ؟ 	مهین اسعدی زاده (مراغه)
۱۱	نیروی $F=4t+2$ به جسمی به جرم ۲ kg به صورت افقی وارد می شود. اگر در این مدت جابجایی جسم ۲۰ متر باشد، کار نیروی F در این جابجایی چند ژول است ؟	مهین اسعدی زاده (مراغه)
۱۲	دو نیروی ۱۰N و ۲۰N به جسمی به جرم ۲ kg وارد شده و جابجایی ۵۰ متر را ایجاد می کنند. نسبت بیشترین کار و کمترین کاری که این دو نیرو انجام می دهند چقدر است ؟	مهین اسعدی زاده (مراغه)
ردیف	متن سوال	طراح سوال
۱۴	وقتی نیرویی کار انجام می دهد، در واقع چه اتفاقی می افتد ؟	مهین اسعدی زاده

(مراغه)		
مهمین اسعدی زاده (مراغه)	گدام یک از جمله های زیر نادرست است؟ الف) کارها، پلی ارتباطی برای انتقال انرژی هستند. ب) هرگاه جسمی با سرعت ثابت حرکت کند، حتما کار تک تک نیروها صفر است. ج) هرگاه جسمی با سرعت ثابت حرکت کند، شاید کار تک تک نیروها صفر باشد.	۱۵
مهمین اسعدی زاده (مراغه)	جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید. الف) هنگامی که نیروی کار مثبت انجام می دهد، باعث ..... سرعت جسم می شود. ب) هنگامی که نیرویی کار منفی انجام می دهد، باعث ..... انرژی جنبشی می شود.	۱۶
مهمین اسعدی زاده (مراغه)	N/m یکای چه کمیتی است و معادل با چه یکای دیگری است؟	۱۷
مهمین اسعدی زاده (مراغه)	در حرکت ماهواره به دور زمین، کار نیروی وزن ماهواره در یک دوره کامل چقدر است؟	۱۸
مهمین اسعدی زاده (مراغه)	چرا دماغ هواپیما به صورت مخروطی درست شده است؟ و این عمل باعث کاهش کار کدام نیرو می شود؟	۱۹
ژیلا صبوری (مراغه)	کار برآیند نیروهای وارد بر جسم در یک جابجایی با تغییر کدام یک از کمیت‌های زیر برابر است؟ الف) انرژی جنبشی      ب) انرژی پتانسیل      ج) انرژی مکانیکی      د) انرژی درونی	۲۰
ژیلا صبوری (مراغه)	گدام یک از عبارت های زیر درست است؟ الف) کار نیروی وزن در هر مسیر بسته حتماً صفر است. ب) کار نیروی وزن بین دو نقطه به مسیر حرکت جسم بستگی دارد. ج) وقتی نیروی وزن باعث افزایش انرژی جنبشی جسم می شود که کار نیروی وزن منفی باشد. د) هر سه عبارت درست اند.	۲۱
ژیلا صبوری (مراغه)	گلوله ای به جرم ۱۰۰ گرم با سرعت ۱۰ m/s به یک دیوار برخورد می کند و با ۵۰ cm فرورفتن در آن متوقف می شود. متوسط نیرویی که دیوار بر گلوله وارد می کند چند نیوتون است؟ الف) ۸۰۰      ب) ۴۰۰      ج) ۲۰۰      د) ۱۰۰	۲۲
ژیلا صبوری (مراغه)	جسمی را از سطح زمین در راستای قائم به بالا پرتاب می کنیم. اگر سرعت جسم در ارتفاع ۱۲/۲۵ متری برابر ۱۰ m/s باشد، سرعت آن در ارتفاع ۶ متری زمین چند متر بر ثانیه است؟ ( $g=10 \text{ m/s}^2$ ) الف) ۵      ب) ۱۵      ج) ۱۲/۵      د) ۱۳	۲۳
ژیلا صبوری (مراغه)	مطابق شکل روبرو، جسمی به جرم ۲ kg از نقطه A (به ارتفاع ۲۰ متر از سطح افقی) شروع به حرکت می کند و با سرعت ۱۵ m/s در نقطه B به سطح افقی می رسد و در نقطه C می ایستد. اگر نیروی اصطکاک در سطح افقی ۶ نیوتون باشد، BC چند متر است؟ ( $g=10 \text{ m/s}^2$ ) الف) ۸/۵      ب) ۱۲      ج) ۳۷/۵      د) ۲۲/۵	۲۴
		
طراح سوال	متن سوال	ردیف
ژیلا صبوری (مراغه)	گلوله ای به جرم m از ارتفاع h بدون سرعت اولیه رها می شود. اگر مقاومت هوا ناچیز باشد: الف) سرعت گلوله هنگام برخورد با زمین با h متناسب است. ب) انرژی گلوله هنگام برخورد با زمین با h متناسب است.	۲۵

	<p>(ج) انرژی گلوله هنگام برخورد با زمین به جرم آن بستگی ندارد. (د) انرژی گلوله هنگام برخورد با زمین پایسته است.</p>	
ژیلا صبوری (مراغه)	<p>در صورتی که کار برآیند نیروهای وارد بر جسمی در یک مسیر برابر صفر باشد، در این صورت کدام نتیجه گیری درست است؟ (الف) برآیند نیروهای وارد بر جسم لزوماً در آن مسیر صفر است. (ب) انرژی مکانیکی جسم در آن جابجایی ثابت می ماند. (ج) مجموع کارنیروهای وارد بر جسم نیز در آن جابجایی برابر صفر است. (د) در آن مسیر انرژی مکانیکی جسم ثابت است و برآیند نیروهای وارد بر جسم لزوماً صفر نیست.</p>	۲۶
ژیلا صبوری (مراغه)	<p>اتومبیلی به جرم ۲ تن درجاده افقی با سرعت ثابت ۷۲ km/h حرکت می کند. اگر نیروهای مقاوم در مقابل حرکت اتومبیل ۱۰۰۰ نیوتون باشد، توان موتور چند وات است؟ (الف) <math>2 \times 10^3</math> (ب) <math>7/2 \times 10^4</math> (ج) <math>7/2 \times 10^3</math> (د) <math>2 \times 10^4</math></p>	۲۷
ژیلا صبوری (مراغه)	<p>کاهش انرژی پتانسیل جسمی بر اثر سقوط از ارتفاع ۶ متری، ۴۰ ژول و افزایش انرژی جنبشی آن ۵ ژول است. متوسط نیروی مقاومت هوا در برابر حرکت جسم چند نیوتون است؟ (الف) ۲/۵ (ب) ۱۵ (ج) ۲۵ (د) ۹۰</p>	۲۸
ژیلا صبوری (مراغه)	<p>واگنی به جرم ۱۰۰ kg در عمق ۲۰ متری معدنی ساکن است. واگن بر روی ریلی به طول ۸ m به وسیله کابل سبکی موازی ریل کشیده می شود. برای کشیدن این واگن از موتور بنزینی که دارای بازده ۲۰٪ است استفاده می شود. سرعت واگن به طور یکنواخت تغییر کرده و در بالای معدن به ۴ m/s می رسد. اگر نیروی اصطکاک ۱۰٪ وزن واگن باشد، چه مقدار بنزین برای کشیدن آن به سطح زمین لازم است؟ (از سوختن یک لیتر بنزین <math>10^7 \times 5</math> ژول انرژی آزاد می شود.) (الف) <math>5/76 \times 10^{-4}</math> (ب) <math>2/88 \times 10^{-3}</math> (ج) <math>1/28 \times 10^{-3}</math> (د) <math>2/72 \times 10^{-3}</math></p>	۲۹
مریم ستاری (مراغه)	<p>جاهای خالی را با کلمات مناسب پر نمایید: (الف) انرژی وابسته به حرکت یک جسم را انرژی ..... گویند و انرژی ..... یک جسم مجموع انرژی ذره های تشکیل دهنده آن است. (ب) در یک سامانه منزوی مجموع کل انرژی ها ..... می ماند. (ج) یکی از ویژگی های هر ماشین مدت زمانی است که طول می کشد تا ..... معینی را انجام دهد. (د) نسبت انرژی خروجی به انرژی درونی را ..... گویند.</p>	۳۰
مریم ستاری (مراغه)	<p>درست یا نادرست بودن عبارت های زیر را تعیین کنید. (الف) نیروی وارد بر جسم در صورتی کار انجام می دهد که جابجایی جسم عمود بر راستای نیرو باشد. (ب) جسمی در حال جابجایی است، کار نیروی وزن بر روی جسم حتما مثبت یا منفی است. (ج) کار نیروی کشسانی فنر بر روی جسم متصل به آن وقتی طول فنر تغییر می کند می تواند صفر باشد. (د) کار نیروی اصطکاک وقتی جسم نسبت به تکیه گاهش جابجا شود همواره منفی است.</p>	۳۱
طراح سوال	متن سوال	ردیف
مریم ستاری (مراغه)	<p>جسمی را از سطح زمین به بالای ساختمانی برده ایم. در مقدار کار انجام شده روی جسم با دلیل پاسخ دهید، کدام یک از عوامل زیر موثر و کدام یک غیر موثر می باشد؟ جرم جسم ، وزن جسم ، شکل جسم ، ارتفاع طی شده ، زمان حرکت ، مسیر حرکت</p>	۳۲



<p>مریم ستاری (مراغه)</p>	<p>نیروی <math>F=100\text{ N}</math> تحت زاویه <math>37^\circ</math> مطابق شکل به جسمی به جرم <math>10</math> کیلوگرم روی سطح افقی وارد می شود و آن را به اندازه <math>4</math> متر جابجا می کند. نیروی اصطکاک جنبشی <math>40</math> نیوتن است. کار کل انجام شده را به دو روش محاسبه کنید.</p> <p><math>\sin 37^\circ=0.6</math> <math>\cos 37^\circ=0.8</math> <math>(g=10\text{ m/s}^2)</math></p> 	<p>۳۳</p>
<p>مریم ستاری (مراغه)</p>	<p>مطابق شکل روبرو، جسمی به جرم <math>2\text{ kg}</math> از نقطه <math>A</math> شروع به حرکت می کند و با سرعت <math>4\text{ m/s}</math> به نقطه <math>B</math> می رسد. از این لحظه وارد سطح افقی بدون اصطکاک می شود و در نقطه <math>C</math> به فنر سبکی برخورد می کند و آن را تا نقطه <math>D</math> فشرده می کند و می ایستد. <math>(g=10\text{ m/s}^2)</math></p> <p>الف) کار نیروی اصطکاک در سطح شیب دار ناهموار چقدر است؟ ب) انرژی پتانسیل کشسانی فنر را در حالت فشرده‌گی محاسبه کنید؟</p> 	<p>۳۴</p>
<p>مریم ستاری (مراغه)</p>	<p>در شکل روبرو، <math>m_1=10\text{ kg}</math> ، <math>m_2=12\text{ kg}</math> ، <math>m_3=8\text{ kg}</math> ، <math>h_1=25\text{ m}</math> ، <math>h_2=30\text{ m}</math> است. انرژی پتانسیل گرانشی سه جسم را در حالت های زیر حساب کنید؟</p> <p>الف) مبدأ پتانسیل را سطح افقی در نظر بگیرید که از نقطه <math>A</math> می گذرد. ب) مبدأ پتانسیل را سطح افقی در نظر بگیرید که از نقطه <math>B</math> می گذرد. ج) مبدأ پتانسیل را سطح افقی در نظر بگیرید که از نقطه <math>C</math> می گذرد. د) جسمی به جرم <math>4\text{ kg}</math> بدون سرعت اولیه از نقطه <math>A</math> تا نقطه <math>C</math> جابجا شود. تغییر انرژی پتانسیل آن را با توجه به مبدأ انرژی های اشاره شده در بالا محاسبه کرده و با یکدیگر مقایسه کنید. <math>(g=10\text{ m/s}^2)</math></p> 	<p>۳۵</p>
<p>مریم ستاری (مراغه)</p>	<p>توان مصرفی یک بالابر <math>2\text{ kw}</math> است در مدت <math>30\text{ s}</math> باری به جرم <math>450\text{ kg}</math> را با سرعت ثابت تا ارتفاع <math>12</math> متری بالا می برد. بازده این بالابر را محاسبه کنید؟</p>	<p>۳۶</p>
<p>مریم ستاری (مراغه)</p>	<p>اتومبیلی که نیروی موتور آن <math>500\text{ N}</math> است با سرعت ثابت <math>90\text{ km/h}</math> حرکت می کند. توان نیروی موتور را محاسبه کنید؟</p>	<p>۳۷</p>
<p>مریم ستاری (مراغه)</p>	<p>جسمی به جرم <math>0.5</math> کیلوگرم از سطح زمین تحت زاویه <math>\alpha</math> به طرف بالا پرتاب می شود و حداکثر <math>14</math> متر (تا نقطه اوج) بالا می رود و در این ارتفاع سرعتش برابر <math>8</math> متر بر ثانیه است.</p> <p>الف) کار برآیند نیروهای وارد بر جسم را از نقطه پرتاب تا نقطه اوج. ب) کار نیروی وزن و مقاومت هوا بین این دو نقطه. ج) اگر جسم با سرعت <math>18</math> متر بر ثانیه به سطح زمین برگردد، گرمای ایجاد شده را در کل مسیر به علت برخورد با هوا بدست آورید.</p>	<p>۳۸</p>
<p>طراح سوال</p>	<p>متن سوال</p>	<p>ردیف</p>
<p>مریم ستاری (مراغه)</p>	<p>از آبخاری به ارتفاع <math>100\text{ m}</math> در هر ساعت <math>1200\text{ m}^3</math> آب پایین می افتد. با فرض این که <math>\frac{3}{4}</math> انرژی جنبشی حاصل از سقوط آب به وسیله یک توربین به انرژی الکتریکی تبدیل می شود. <math>(\rho=1000\text{ kg/m}^3)</math></p> <p>الف) توان موتور چقدر است؟ ب) برای این که یک لامپ رشته ای <math>100</math> واتی در طول یک ماه <math>120</math> ساعت روشن باشد، چند لیتر آب باید از آبخار پائین بریزد؟</p>	<p>۳۹</p>

	<p>(ج) در شهر ملکان اگر در هر خانه در طول یک ماه معادل انرژی الکتریکی مصرف شده در قسمت (ب) مصرف شود، مرتبه بزرگی آب پایین آمده از آبشار را تخمین بزنید.</p> <p>(د) آیا بارش سالانه باران در این شهر برای تأمین این میزان انرژی کافی است؟</p>	
سلیمان مدیری (مراغه)	با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی توضیح دهید چرا تویی که به طرف بالا (در امتداد قائم) پرتاب می شود، تندی آن رفته رفته کاهش می یابد.	۴۰
سلیمان مدیری (مراغه)	کیف خود را از روی زمین برداشته و آن را روی میز قرار دهید. شما در این جابجایی، کار انجام داده اید، در حالی که انرژی جنبشی کیف در اول و آخر حرکت یکسان است. با توضیح کافی بیان کنید آیا قضیه کار و انرژی در این جابجایی نقض شده است؟	۴۱
سلیمان مدیری (مراغه)	دانش آموزی گلوله برفی به جرم ۱۰۰ گرم را از زمین برداشته و تا ارتفاع ۱/۵ متری بالا می برد و با سرعت ۱۲ m/s پرتاب می کند. این دانش آموز چند ژول کار روی گلوله برفی انجام داده است؟	۴۲
سلیمان مدیری (مراغه)	سه طبقه از پله های یک ساختمان را یک بار با تندی ثابت زیاد و بار دیگر با تندی ثابت کم بالا می روید. کار انجام شده و توان خود را در هر دو حالت با هم مقایسه کنید.	۴۳
سلیمان مدیری (مراغه)	موتور آبی در یک زمین کشاورزی مقداری آب را با آهنگ $0.6 \text{ m}^3/\text{s}$ از عمق ۱۰ متری زمین بالا می آورد. اگر بازده موتور ۸٪ باشد، و صرف نظر از انرژی جنبشی آب هنگام ورود به زمین کشاورزی، توان الکتریکی موتور را حساب کنید. (هر مترمکعب آب ۱۰۰۰ کیلوگرم جرم دارد)	۴۴
سلیمان مدیری (مراغه)	جسمی در مکان A قرار دارد. انرژی پتانسیل گرانشی سامانه جسم - زمین در این نقطه برابر ۴۵ ژول است. این جسم را به مکان B منتقل می کنیم. در این انتقال، کار نیروی وزن ۱۸- ژول است. انرژی پتانسیل گرانشی سامانه جسم - زمین را در نقطه B به دست آورید.	۴۵
افسانه فراهانی (ناحیه ۱)	قطعه سنگی را با تندی اولیه ۴ متر بر ثانیه از ارتفاع ۱۰ متر و در شرایط خلأ به طرف پایین پرتاب می کنیم. در چه ارتفاعی نسبت به سطح زمین انرژی جنبشی آن دو برابر انرژی پتانسیل گرانشی جسم است؟	۴۶
علی قره یخه (ناحیه ۵)	کاهش انرژی پتانسیل گرانشی در اثر سقوط جسم از ارتفاع ۶ متری، ۳۰ ژول و افزایش انرژی جنبشی ۳۵ ژول می باشد اندازه متوسط نیروی مقاومت هوا در برابر حرکت چند نیوتون می باشد؟	۴۷
علی قره یخه (ناحیه ۵)	<p>جسمی به جرم ۵۰۰ g از نقطه A بدون سرعت اولیه رها شده و با رسیدن به نقطه B فنر را حداکثر تا نقطه C، به اندازه ۱۰ cm فشرده می کند. اگر نیروی مقاومت هوا ناچیز باشد:</p> <p>(الف) سرعت جسم در نقطه B چند m/s است؟</p> <p>(ب) انرژی پتانسیل کشسانی در حداکثر فشردگی فنر چند J است؟</p> 	۴۸
طراح سوال	متن سوال	ردیف
سحر حسن پور (ناحیه ۱)	<p>جسمی به جرم ۲ kg مطابق شکل از نقطه A رها می شود و در نقطه B فنری را فشرده می کند. اگر در مسیر حرکت جسم ۲۰ J انرژی در اثر اصطکاک تلف شود، بیشترین انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در فنر چند ژول خواهد بود؟</p> 	۴۹
سحر حسن پور (ناحیه ۱)	روی یک بالابر عدد ۱ kW نوشته شده است. اگر بازده این بالابر ۷۰٪ باشد، چقدر طول می کشد تا این بالابر، جسمی به جرم ۲۰ kg را ۱۲ متر بالا ببرد؟	۵۰

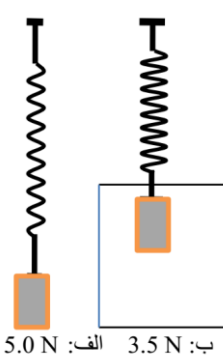
<p>سحر حسن پور (ناحیه ۱)</p>	<p>گلوله ای با تندی <math>400 \text{ m/s}</math> به یک طرف مانعی برخورد کرده و با سرعت <math>100 \text{ m/s}</math> از طرف دیگر مانع خارج می شود. چند درصد انرژی گلوله تغییر کرده است؟</p> <p>الف) <math>17/25</math>      ب) <math>82/75</math>      ج) <math>6/25</math>      د) <math>93/75</math></p>	<p>۵۱</p>
<p>سحر حسن پور (ناحیه ۱)</p>	<p>چنانچه کار برآیند نیروهای وارد بر جسمی در یک مسیر برابر صفر باشد، در این صورت کدام نتیجه گیری صحیح است؟</p> <p>الف) برآیند نیروهای وارد بر جسم لزوماً در آن مسیر برابر صفر است. ب) انرژی مکانیکی جسم در این مسیر ثابت است. ج) مجموع کار نیروهای وارد بر جسم نیز در این جابجایی صفر است. د) در آن مسیر انرژی مکانیکی جسم ثابت بوده و برآیند نیروهای وارد بر جسم الزاماً صفر نیست.</p>	<p>۵۲</p>
<p>وحیده ولی زاده (ناحیه ۴)</p>	<p>تندی توپی پس از طی مسافتی روی زمین، <math>40\%</math> درصد کاهش می یابد، انرژی جنبشی توپ چند برابر شده است؟</p> <p>الف) <math>0/6</math>      ب) <math>0/36</math>      ج) <math>0/5</math>      د) <math>0/35</math></p>	<p>۵۳</p>
<p>ناصر سلیمانی (ناحیه ۱)</p>	<p>وقتی قطرات باران سقوط می کنند، نیروی مقاومت هوا باعث می شود که سرعت این قطره ها تقریباً ثابت بماند (سرعت حد). در سقوط <math>2</math> کیلومتری قطره بارانی به جرم <math>0/05</math> گرم با سرعت ثابت، کار نیروی مقاومت هوا و بزرگی این نیرو را به دست آورید.</p>	<p>۵۴</p>

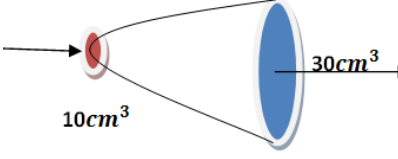
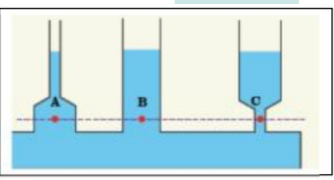
فصل سوم : ویژگیهای فیزیکی مواد

ردیف	متن سوال	طراح سوال
۱	<p>یک ظرف شیشه ای را به طور کامل روغن اندود کرده و از آب پر می کنیم. سطح بیرونی لوله موئین را روغن اندود کرده و در آب ظرف فرو می بریم. کدام شکل در مورد آن درست است ؟</p>	یگانه طاهری (مراغه)
۲	<p>گزینه نادرست درباره پلاسما کدام است ؟                  الف) پلاسما حالت چهارم ماده است که معمولاً در دماهای خیلی بالا به وجود می آید.                  ب) ماده درون ستارگان، آتش و ماده داخل لامپ مهتابی از پلاسما تشکیل شده است.                  ج) وقتی که ماده در حالت پلاسما است، دارای بار الکتریکی خالص است.                  د) بیشترین ماده موجود در عالم از جنس پلاسما است.</p>	یگانه طاهری (مراغه)
۳	<p>عامل نگهداری سوزن فولادی کوچک روی آب نیروی ..... و ماهیت آن ..... است.                  الف) کشش سطحی ، گرانشی                  ب) چسبندگی بین مولکول های آب ، گرانشی                  ج) کشش سطحی ، الکتریکی                  د) اصطکاک ، الکتریکی</p>	یگانه طاهری (مراغه)
۴	<p>مطابق شکل، یک جعبه به ارتفاع ۲ متر درون شاره ای به چگالی <math>2 \text{ g/cm}^3</math> غوطه ور است. اگر فشار وارد بر سطح بالایی جعبه برابر <math>P = 2 \times 10^4 \text{ Pa}</math> باشد، فشار وارد بر سطح پایینی جعبه چند Pa است ؟                  الف) <math>8 \times 10^4</math>      ب) <math>6 \times 10^4</math>      ج) <math>4 \times 10^4</math>      د) <math>10^4</math></p>	یگانه طاهری (مراغه)
۵	<p>ابعاد یک جسم به ترتیب ۴ ، ۵ و ۱۰ سانتیمتر است. این جسم را از بزرگترین سطح و کوچکترین سطح روی سطح افقی قرار داده ایم. اختلاف فشاری که جسم در این دو حالت ایجاد کرده، برابر <math>3 \times 10^4</math> پاسکال است. جرم جسم چند کیلوگرم است ؟                  الف) ۱۰      ب) ۱۲      ج) <math>12/5</math>      د) ۱۰۰</p>	یگانه طاهری (مراغه)
۶	<p>شعاع داخلی استوانه ای ۵ سانتیمتر است. اگر داخل آن <math>628 \text{ cm}^3</math> آب بریزیم، فشار حاصل از آب در ته استوانه چند پاسکال می شود ؟ (<math>\rho = 1000 \text{ kg/m}^3</math>)                  الف) <math>\frac{80}{\pi}</math>      ب) <math>\frac{800}{\pi}</math>      ج) ۸۰۰      د) ۸۰</p>	یگانه طاهری (مراغه)
۷	<p>یک ظرف استوانه ای پر از مایعی است. اگر همین مقدار مایع را داخل ظرف استوانه ای دیگری که قطر مقطع آن دو برابر اولی است بریزیم، فشار حاصل از مایع بر کف و نیروی وارد بر کف ظرف به ترتیب از راست به چپ برابر است با :                  الف) ۱ و ۱      ب) <math>\frac{1}{4}</math> و ۴      ج) <math>\frac{1}{4}</math> و ۱      د) ۲ و ۲</p>	یگانه طاهری (مراغه)
۸	<p>در یک ظرف استوانه ای که مساحت قاعده اش <math>40 \text{ cm}^2</math> است. مایعی به چگالی <math>\frac{3}{2} \text{ g/cm}^3</math> ریخته ایم. یک گلوله توپر فلزی به حجم <math>200 \text{ cm}^3</math> را به آرامی داخل آن می اندازیم، طوری که مایع از ظرف خارج نشود. افزایش فشار وارد بر کف ظرف چند پاسکال است ؟                  الف) ۲۴۰      ب) ۱۲۰      ج) ۷۵      د) ۷۵۰</p>	یگانه طاهری (مراغه)
ردیف	متن سوال	طراح سوال
۹	<p>ارتفاع آب در شاخه A برابر <math>20/4</math> سانتیمتر است. در شاخه B نفت می ریزیم تا سطح جیوه در دو شاخه یکسان گردد. اگر</p>	یگانه طاهری

<p>(مراغه)</p>		<p>سطح مقطع شاخه B چهار برابر شاخه A باشد. سطح جیوه در شاخه B نسبت به حالت اول چند سانتیمتر جابجا می شود؟ (<math>\rho_{\text{آب}} = 1 \text{ g/cm}^3</math> و <math>\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \text{ g/cm}^3</math>)                  الف) ۰/۳      ب) ۷۵      ج) ۱/۲      د) ۲</p>
<p>یگانه طاهری (مراغه)</p>		<p>در شکل روبه رو، اگر سرعت در مقطع (۱) <math>10 \text{ cm/s}</math> باشد و قطر مقطع های سطوح مختلف برابر <math>d_1 = 10 \text{ cm}</math> و <math>d_2 = 4 \text{ cm}</math> و <math>d_3 = 1 \text{ cm}</math> و <math>d_4 = 8 \text{ cm}</math> باشد، سرعت مقطع (۴) چند متر بر ثانیه است؟                  الف) <math>1 \text{ m/s}</math>      ب) <math>10 \text{ m/s}</math>      ج) <math>100 \text{ m/s}</math>      د) <math>1000 \text{ m/s}</math></p>
<p>اصغر عبدالحسین زاده (مرند)</p>		<p>در سرنگ مقابل سطح مقطع پیستون داخل سرنگ ۳ سانتی مترمربع بوده و سطح مقطع قسمت خروجی <math>0.5</math> سانتی متر مربع می باشد. اگر دسته با سرعت ۶ متر بر ثانیه به سمت جلو فشار داده شود مایع درون سرنگ با چه سرعتی از آن خارج می شود؟</p>
<p>اصغر عبدالحسین زاده (مرند)</p>	$g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$	<p>فشار هوا در پایین یک کوه <math>10^5</math> پاسکال و در بالای آن <math>7/5 \times 10^4</math> پاسکال است. اگر متوسط چگالی هوا <math>1/25 \text{ kg/m}^3</math> باشد، ارتفاع کوه چند متر است؟</p>
<p>اصغری (مرند)</p>		<p>الف) سرنگ را تا نیمه از آب پر می کنیم. با مسدود کردن انتهای سرنگ آیا می توان مایع درون آن را متراکم کرد؟ این آزمایش کدام ویژگی مایعات را نتیجه می دهد؟                  ب) دو ویژگی فیزیکی مواد که به طور چشمگیر در مقیاس نانو تغییر می کند نام ببرید.</p>
<p>یوسف عادل (مرند)</p>		<p>وقتی یک ورق کاغذ را جلوی دهانتان می گیرید و در سطح بالای آن می دمید، کاغذ به طرف بالا حرکت می کند. این پدیده توسط کدام اصل فیزیکی قابل توجیه است؟</p>
<p>یوسف عادل (مرند)</p>		<p>در شکل مقابل، تندی جریان آب در نقطه های (۱) و (۲) به ترتیب <math>10 \text{ m/s}</math> و <math>40 \text{ m/s}</math> است. شعاع لوله قسمت (۱) چند برابر قسمت (۲) است.</p>
<p>نیر به مرام (مرند)</p>		<p>چرا وقتی شیشه می شکنند با نزدیک کردن قطعه های آن به هم نمی توان اجزای شیشه را دوباره به هم چسباند؛ ولی اگر قطعه های شیشه را آنقدر گرم کنیم که نرم شوند می توان آنها را به هم چسباند؟</p>
<p>نیر به مرام (مرند)</p>		<p>همه جای لوله پر از آب است. با ذکر دلیل فشار آب را در نقاط A, B مقایسه کنید و بگویید این سوال به چه اصلی اشاره دارد.</p>
<p>نیر به مرام (مرند)</p>		<p>در شکل روبرو، جیوه با چگالی <math>\rho_1 = 13.6 \text{ g/cm}^3</math> با مایع دیگری به چگالی <math>\rho_2</math> در حال تعادل است. <math>\rho_2</math> را بر حسب <math>\text{kg/m}^3</math> بدست آورید.</p>
<p>طراح سوال</p>	<p>متن سوال</p>	<p>ردیف</p>
<p>دولتی (مرند)</p>		<p>۱۹</p>

هر کدام از موارد زیر طبق چه خاصیت فیزیکی صورت می گیرد:  
 الف) استنشام بوی عطر در هوا      ب) قرار گرفتن سوزن روی سطح آب

	ج) بالارفتن نفت از فتیله چراغ	
محمدعلی پورذوالفقار (مرد)	 <p>الف: 5.0 N      ب: 3.5 N</p>	<p>یک نیروسنج وزن جسمی را ۵ نیوتن نشان می دهد (الف). وقتی این جسم را داخل آب فرو می بریم، نیروسنج عدد ۳/۵ نیوتن را نشان می دهد (ب). چگالی جسم را به دست آورید.</p>
میرودود حجتی (مرد)		<p>با فرض این که چگالی یخ <math>0.917 \text{ g/cm}^3</math> و چگالی آب اقیانوس <math>1.03 \text{ g/cm}^3</math> باشد، چند درصد گوه یخی درون آب می ماند؟</p>
حسین ضرابی یام (صوفیان)		<p>ظرفی حاوی مقداری جیوه بوده و فشار کل وارد بر کف ظرف <math>90 \text{ cmHg}</math> است. اگر فشار هوای محیط <math>1 \text{ atm}</math> باشد، فشار ناشی از جیوه بر کف ظرف چند اتمسفر است؟</p>
حسین ضرابی یام (صوفیان)		<p>در یک لوله U شکل، مقداری آب وجود دارد. در شاخه سمت چپ به ارتفاع <math>40</math> سانتیمتر روغن می ریزیم. اگر سطح آب در شاخه سمت راست، <math>18</math> سانتیمتر نسبت به حالت قبلی خود بالا برود، چگالی روغن چقدر بوده است؟ (<math>\rho = 1 \text{ g/cm}^3</math>)</p>
مریم صفاتی (مرد)		<p>الف) شناگری در عمق <math>0.5</math> متری از سطح آب شنا می کند. فشار ناشی از آب و همچنین فشار کل در این عمق چقدر است؟ ب) اگر مساحت پرده گوش <math>1 \text{ cm}^2</math> فرض شود، بزرگی نیرویی که به پرده گوش وارد می شود، چند نیوتن است؟ فشار هوای محیط را <math>1.1 \times 10^5 \text{ Pa}</math> در نظر بگیرید.</p>
اسدی (مرد)		<p>جسم مکعبی شکل به ضلع <math>20</math> سانتیمتر درون شاره ای غوطه ور و در حال تعادل است. فشار در بالا و زیر جسم به ترتیب برابر <math>10^5</math> و <math>1.06/8</math> کیلو پاسکال است. چگالی شاره چند کیلوگرم بر مترمکعب است؟</p>
بابوردی (ناحیه ۱)		<p>الف) چرا بادهای بسیار ضعیف در بیابان ها باعث می شوند توفان شن ایجاد شود ولی توفان های شدید در دریاها تنها مقدار بسیار کمی از آب را به صورت قطره های بسیار ریز از سطح دریا جدا می کنند؟ ب) چرا سوزن شکسته به سختی در پارچه فرو می رود؟ ج) چرا بادکنکی که از گاز هیدروژن پر شده است، در ارتفاعات می ترکد؟ د) علت هم ارتفاع بودن سطح آزاد مایع در ظروف مرتبط چیست؟</p>
بابوردی (ناحیه ۱)		<p>چگالی هوای تهران در دمای <math>20^\circ \text{C}</math> تقریباً <math>1 \text{ kg/m}^3</math> است. اختلاف فشار هوای بالا و پائین برج میلاد، با <math>g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}</math> ارتفاع <math>435</math> متر چقدر است؟</p>
بابوردی (ناحیه ۱)		<p>دو جسم جامد هم اندازه در آب فرو می روند. جنس جسم اول سرب و جنس جسم دوم آهن است. نیروی شناوری وارد بر کدام یک بزرگتر است؟</p>
طراح سوال	متن سوال	ردیف
بابوردی (ناحیه ۱)		<p>سطح مقطع آب خارج شده از شیر چگونه تغییر می کند؟ این موضوع را با توجه به اصل برنولی توجیه کنید.</p>
بابوردی (ناحیه ۱)		<p>وزن ظاهری جسمی به چگالی <math>2500 \text{ kg/m}^3</math> که کاملاً درون آب قرار دارد، <math>15</math> نیوتن است. حجم این جسم چقدر است؟</p>
بهروزی تبار		<p>یک تیغ از پهنا می تواند روی آب شناور شود زیرا:</p>

(ناحیه ۱)	<p>الف) فشار آب مانع از پایین رفتن تیغ در آب می شود. (ب) بین مولکولهای آب و تیغ چسبندگی سطحی وجود دارد. (ج) چگالی تیغ کم تر از چگالی آب است. (د) در سطح آب کشش سطحی وجود دارد.</p>
<p>بهروزی تبار (ناحیه ۱)</p>	<p>مطابق شکل مقابل، هوا با سرعت ۶۰۰ متر بر ثانیه وارد نازل می شود. با چه سرعتی از طرف دیگر خارج می گردد؟ الف) ۲۰۰ (ب) ۳۰۰ (ج) ۱۸۰۰ (د) ۵۴۰۰</p> 
<p>بهروزی تبار (ناحیه ۱)</p>	<p>فشار سنج جیوه ای فشار هوای یک اتاق را ۷۶ سانتی متر جیوه نشان می دهد. اگر به جای جیوه از آب استفاده کنیم، ارتفاع آب درون لوله تقریباً به چند متر می رسد؟ الف) ۱ (ب) ۴ (ج) ۸ (د) ۱۰</p>
<p>بهروزی تبار (ناحیه ۱)</p>	<p>وقتی دهانه بالای پپیت را می بندیم، به این دلیل آب درون پی پت نمی ریزد که: الف) اگر آب بیرون بریزد، خلا ایجاد می گردد. (ب) هوا از سوراخ پایین به آب فشار وارد می کند. (ج) سوراخ پایین پپیت کوچک و کشش سطحی آب زیاد می شود. (د) درون پپیت در فضای بالای آب هوا وجود ندارد.</p>
<p>معماری (ناحیه ۱)</p>	<p>در شیشه های عطر برای افشانه کردن عطر، از کدام اصل استفاده شده است؟ الف) اصل پاسکال (ب) اصل ارشمیدس (ج) اصل برنولی (د) پایداری انرژی</p>
<p>معماری (ناحیه ۱)</p>	<p>در کدام نقطه از مایع در ظرف، فشار مایع بیشتر است؟ الف) نقطه A (ب) نقطه B (ج) نقطه C (د) در هر سه نقطه برابر است.</p> 
<p>سمیه نژادخیراله (ناحیه ۴)</p>	<p>کدام عامل مایع ها را متراکم می کند؟ الف) وجود پیوندهای یونی بین مولکولی ب) نیروی ربایشی بین مولکول ها در فاصله های نزدیک ج) نیروی رانشی بین مولکول ها در فاصله های خیلی نزدیک د) آزاد بودن مولکول های مایع در جابجایی های بین مولکولی</p>

فصل چهارم : دما و گرما

ردیف	متن سوال	طراح سوال
۱	دمای دو کرهٔ توپر و هم جنس A و B را از ۲۵ درجه سلسیوس به ۷۵ درجه سلسیوس می رسانیم. در صورتی که نسبت گرمای داده شده به آنها $\frac{Q_A}{Q_B} = 8$ باشد، نسبت $\frac{R_A}{R_B}$ کدام است؟ الف) ۲      ب) ۴      ج) $\sqrt{2}$ د) $\frac{1}{2}$	بلال اسدی (مراغه)
۲	چند کیلو ژول گرما لازم است تا دمای ۲۰۰ گرم از فلزی به گرمای ویژه $\frac{J}{kg \cdot ^\circ C}$ ۵۰۰ را ۴۰ درجه سلسیوس افزایش دهیم؟ الف) ۰/۵      ب) ۴      ج) ۵۰      د) ۴۰۰	بلال اسدی (مراغه)
۳	اگر جسمی را گرم کنیم، چگالی آن در اکثر موارد ..... الف) تغییر نمی کند.      ب) کم می شود.      ج) افزایش و سپس کاهش      د) کاهش و سپس افزایش	بلال اسدی (مراغه)
۴	اگر دمای قطعه فلز استوانه ای شکل را به تدریج افزایش دهیم، قطر داخلی و چگالی آن به ترتیب چه تغییری می کند؟ الف) کاهش - کاهش      ب) کاهش - افزایش      ج) افزایش - کاهش      د) افزایش - افزایش	بلال اسدی (مراغه)
۵	طول ریل‌های راه آهن در دمای ۱۰- درجه سلسیوس ۲۰۰ متر است. اگر دما در طی سال حداکثر به ۴۰ درجه سلسیوس برسد، حداقل فاصله بین دو ریل مجاور چند سانتی متر انتخاب گردد؟ $(\alpha = 12 \times 10^{-6} \text{ } 1/K)$ الف) ۱/۲      ب) ۰/۱۲      ج) ۲/۴      د) ۰/۲۴	بلال اسدی (مراغه)
۶	اگر دمای یک میلهٔ فلزی را از ۱۵ °C به ۳۰ °C برسانیم، طول آن ۹ میلیمتر افزایش می یابد. در صورتی که دمای میله از ۱۵ °C به ۹۰ °C برسد، طول آن چند میلیمتر افزایش می یابد؟ الف) ۶۰      ب) ۴۵      ج) ۳۰      د) ۷۵	بلال اسدی (مراغه)
۷	برای این که یک لیوان شیشه ای هنگام ریختن آب جوش در آن ترک برندارد، باید : الف) ضخیم ساخته شود، زیرا مقاومت لیوان ضخیم بیشتر است. ب) نازک ساخته شود، چون اگر ضخیم باشد انبساط موجب ترک برداشتن آن می شود. ج) ضخیم ساخته شود، زیرا گرما در لیوان پخش می شود. د) نازک ساخته شود، زیرا اگر ضخیم باشد انبساط لایه خارجی موجب ترک برداشتن شیشه می شود.	بلال اسدی (مراغه)
۸	$m_1$ گرم آب ۱۸ °C را با $m_2$ گرم آب ۲۶ °C مخلوط و ۲۰۰ گرم آب ۲۰ °C حاصل می شود. $m_1$ و $m_2$ کدام هستند؟ الف) ۸۰ و ۱۲۰      ب) ۱۰۰ و ۱۰۰      ج) ۵۰ و ۱۵۰      د) ۱۵۰ و ۵۰	بلال اسدی (مراغه)
۹	کدام یک از فرآیندهای زیر گرماگیر هستند؟ الف) چگالش - تبخیر      ب) انجماد - میعان      ج) ذوب - میعان      د) تصعید - ذوب	بلال اسدی (مراغه)
۱۰	سریع ترین روش انتقال گرما کدام است؟ الف) همرفت      ب) رسانش      ج) تابش      د) تابش و همرفت	بلال اسدی (مراغه)
۱۱	کمیت دماسنجی را تعریف کنید و برای دماسنجهای زیر کمیت دماسنجی آنها را بنویسید؟ الف) دماسنج الکلی      ب) دماسنج ترموکوپل	صمد جعفری باراز (عجب شیر)
۱۲	چه مقدار عددی در درجه بندی فارنهایت با مقدار سلسیوس آن برابر هست؟	صمد جعفری باراز (عجب شیر)



۱۳	آزمایشی طراحی کنید که به کمک آن بتوان انبساط طولی یک جامد را مشاهده کرد.	صمد جعفری باراز (عجب شیر)
۱۴	پاسخ دهید: الف) چرا عرق کردن بدن را خنک می‌کند؟ ب) چرا برف روی قله‌ها دیرتر آب می‌شود؟	صمد جعفری باراز (عجب شیر)
۱۵	اگر دمای یک قطعه آهن را افزایش دهیم، جرم، حجم و چگالی آن چه تغییری می‌کند؟	صمد جعفری باراز (عجب شیر)
۱۶	یک ظرف آلومینیومی به حجم یک لیتر را پر از روغن زیتون کرده ایم. اگر دما ۲۰ درجه سانتیگراد افزایش یابد، چه مقدار روغن زیتون سرریز می‌شود؟ ضریب انبساط طولی آلومینیوم $1/K \times 10^{-6} \times 23$ و ضریب انبساط حجمی روغن زیتون $1/K \times 10^{-3} \times 0.7$ می‌باشد.	صمد جعفری باراز (عجب شیر)
۱۷	اگر حجم و دمای مطلق مقدار معینی از یک گاز کامل نصف شود، فشار آن: الف) ثابت می‌ماند. ب) نصف می‌شود. ج) یک چهارم می‌شود. د) دو برابر می‌شود.	صمد جعفری باراز (عجب شیر)
۱۸	وسط یک صفحه فلزی به شکل مستطیل، سوراخ دایره‌ای شکلی ایجاد شده است. اگر صفحه فلزی را گرم کنیم، قطر سوراخ دایره: الف) بزرگتر می‌شود. ب) کوچکتر می‌شود. ج) تغییر نمی‌کند. د) با توجه به جنس صفحه ممکن است کوچک یا بزرگ شود.	صمد جعفری باراز (عجب شیر)
۱۹	مقدار معینی گاز در فشار یک اتمسفر و دمای $27^\circ\text{C}$ قرار دارد. اگر فشار گاز ۲ برابر شده و حجم آن ۱۰ درصد افزایش یابد، دمای گاز به چند درجه سلسیوس می‌رسد؟ الف) ۲۸۰ ب) ۴۳۸ ج) ۳۸۷ د) ۳۲۰	صمد جعفری باراز (عجب شیر)
۲۰	درون ظرفی که ظرفیت گرمایی آن $200 \text{ J/K}$ است، مقداری آب $20^\circ\text{C}$ ریخته‌ایم و با $2 \text{ kg}$ آب $60^\circ\text{C}$ مخلوط می‌کنیم. اگر دمای تعادل $30^\circ\text{C}$ باشد، جرم اولیه آب چند کیلوگرم است؟ الف) $4/50$ ب) $6/65$ ج) $5/95$ د) $6/25$	صمد جعفری باراز (عجب شیر)
۲۱	چند ژول گرما لازم است تا دمای یک قطعه آهن به حجم $100 \text{ cm}^3$ را $50^\circ\text{C}$ افزایش دهد؟ چگالی آهن $7/8 \text{ g/cm}^3$ و ظرفیت گرمایی ویژه آن برابر $460 \text{ J/kg}\cdot^\circ\text{C}$ است.	رضا موقر (عجب شیر)
۲۲	نمودار تغییر دمای $10 \text{ kg}$ از یک ماده بر حسب گرمای داده شده به آن مطابق شکل است. گرمای ویژه جسم چند $\text{kJ/kg}\cdot^\circ\text{C}$ است؟ 	رضا موقر (عجب شیر)
۲۳	به $200$ گرم آب $20^\circ\text{C}$ به طور یکنواخت در هر دقیقه $4180$ ژول گرما می‌دهیم، پس از چند دقیقه دمای آن به $70^\circ\text{C}$ می‌رسد؟ ( $4185 \text{ J/kg}\cdot^\circ\text{C}$ )	رضا موقر (عجب شیر)
۲۴	دو جسم به حجم‌های $V$ و $4V$ به یک اندازه گرم می‌کنیم، اگر افزایش حجم اولی ۹ برابر افزایش حجم دومی باشد، چه رابطه‌ای بین ضریب انبساط خطی دو جسم وجود دارد؟	رضا موقر (عجب شیر)
ردیف	متن سوال	طراح سوال
۲۵	جسم A با دو جسم B و C در تعادل گرمایی است ..... الف) مجموع دمای جسم B و C برابر با دمای جسم A است. ب) دمای جسم B و C یکسان است. ج) گرمای جسم B و C یکسان است. د) گرمای جسم A با گرمای دو جسم B و C یکسان است.	رضا موقر (عجب شیر)

۲۶	یک قطعه یخ صفر درجه سلیسیوس را وارد مقداری آب $40^{\circ}\text{C}$ می کنیم، تمام یخ ذوب می شود و $300$ گرم آب صفر درجه سلیسیوس بدست می آید. جرم آب اولیه چند گرم است؟ (گرمای نهان ذوب یخ $336000 \text{ J/kg}$ و ظرفیت گرمایی ویژه آب $4200 \text{ J/kg}\cdot^{\circ}\text{C}$ ) الف) ۵۰ (ب) ۱۰۰ (ج) ۲۰۰ (د) ۱۵۰	رضا موقر (عجب شیر)
۲۷	تغییر حجم یک مکعب مستطیل آهنی به ابعاد $10 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} \times 6 \text{ cm}$ وقتی دمای آن از $5^{\circ}\text{C}$ به $55^{\circ}\text{C}$ می رسد، چند سانتی متر مکعب است؟ (ضریب انبساط طولی آهن $1/K = 11.5 \times 10^{-5}$ ) الف) ۰/۵ (ب) ۰/۱۸ (ج) ۰/۳۶ (د) ۰/۵۴	رضا موقر (عجب شیر)
۲۸	در اثر گرما کدامیک از خصوصیات یک جسم جامد کاهش می یابد؟ الف) حجم (ب) جرم (ج) چگالی (د) وزن	رضا موقر (عجب شیر)
۲۹	اگر فشار گاز کاملی را ۲۵ درصد افزایش داده و هم زمان دمای مطلق آن را ۲۰ درصد کاهش دهیم، حجم گاز چگونه تغییر می کند؟ الف) ۳۶ درصد کاهش (ب) ۴۰ درصد افزایش (ج) ۶۰ درصد افزایش (د) ۶۴ درصد کاهش	رضا موقر (عجب شیر)
۳۰	کدامیک از گزینه های زیر تعریفی اشتباه از تغییر حالت های ماده ارائه داده است؟ الف) ذوب: تبدیل جامد به مایع (ب) میعان: تبدیل گاز به جامد ج) تبخیر: تبدیل مایع به بخار (د) چگالش: تبدیل بخار به جامد	رضا عمادی فر (عجب شیر)
۳۱	کدامیک از گزینه های زیر از ویژگی های گازهای آرمانی محسوب می شود؟ الف) به اندازه کافی رقیق هستند. (ب) چگالی آن ها به حد کافی کم است. ج) جرم آن ها نسبت به حجم آن ها خیلی بالاست. (د) الف و ب	رضا عمادی فر (عجب شیر)
۳۲	چرا باید ماده پرکننده دندان همان مشخصه های انبساط گرمایی دندان را داشته باشد؟	رضا عمادی فر (عجب شیر)
۳۳	شکل های (الف) و (ب) نشان می دهند که وقتی روی یک ورقه فلزی حفره ای دایره ای داشته باشیم و ورقه را گرم کنیم قطر یا مساحت حفره بزرگ می شود. فرض کنید جنس ورقه برنجی است و حفره به قطر ۱۰ سانتی متر درون آن ایجاد شده است. اگر دمای ورقه $200$ درجه سانتی گراد افزایش یابد، میزان افزایش مساحت حفره چقدر خواهد بود؟ 	رضا عمادی فر (عجب شیر)
۳۴	شخصی ۳ کیلوگرم آب $70$ درجه سانتیگراد را در یک ظرف آلومینیومی یک کیلو گرمی که دمای آن $20$ درجه سانتیگراد است می ریزد. دمای نهایی پس از آن که آب و ظرف به تعادل گرمایی برسند، چقدر است؟ فرض کنید هیچ دمایی با محیط مبادله نمی شود.	رضا عمادی فر (عجب شیر)
۳۵	لاستیک یک اتومبیل حاوی مقدار معینی هواست. هنگامی که دمای هوا $17$ درجه سلیسیوس است، فشار سنج، فشار درون لاستیک را ۲ اتمسفر نشان می دهد. پس از یک رانندگی بسیار سریع، فشار هوای لاستیک دوباره اندازه گیری می شود. اکنون فشارسنج $2/3$ اتمسفر را نشان می دهد. دمای هوای درون لاستیک در این وضعیت چقدر است؟ حجم لاستیک را ثابت و فشار جو را یک اتمسفر در نظر بگیرید.	رضا عمادی فر (عجب شیر)
ردیف	متن سوال	طراح سوال
۳۶	$0.2$ لیتر آب را درون یک کتری برقی با توان الکتریکی $1/5 \text{ kW}$ می ریزیم و آن را روشن می کنیم. الف) از شروع جوشیدن تا تبخیر همه آب درون کتری چقدر گرما به آب داده می شود؟ ( $L_v = 2256 \text{ kJ/kg}$ ) ب) چه مدت طول می کشد تا این فرایند انجام شود؟ فرض کنید تمام انرژی الکتریکی تبدیل شده به انرژی گرمایی، به آب می رسد؟	نیر به مرام (مرند)
۳۷	$200$ گرم آب $22/5$ درجه سلیسیوس را با $150$ گرم آب $40$ درجه سلیسیوس مخلوط می کنیم. پس از برقراری تعادل	نیر به مرام (مرند)

گرمایی، دمای آب به چند درجه سلسیوس می رسد؟

الف) ۲۷/۵

ب) ۳۰

ج) ۳۲

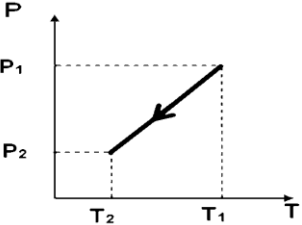
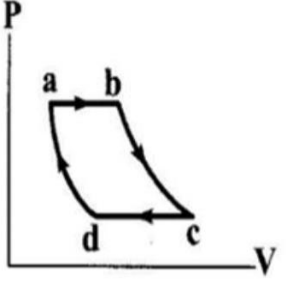
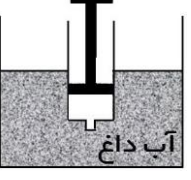
د) ۳۲/۵



فصل پنجم : ترمودینامیک

ردیف	متن سوال	طراح سوال
۱	در یک مخزن به حجم ثابت ۵ لیتر، مقداری گاز کامل تک اتمی ( $C_{MP} = \frac{5}{2}R$ , $C_{MV} = \frac{3}{2}R$ ) در فشار ۲ atm داریم. اگر ۱۵۰۰ ژول گرما به گاز داده شود، فشار آن به چند اتمسفر می‌رسد؟ ( $R \cong \frac{25}{3} \frac{J}{mol \cdot ^\circ K}$ ) الف) ۴      ب) ۳      ج) ۵      د) ۲/۵	محمد آبدار (مراغه)
۲	به ۵ مول گاز کامل تک اتمی در فشار ثابت چند ژول گرما بدهیم تا دمای آن $20^\circ C$ بالا رود؟ ( $R \cong 8 \frac{J}{mol \cdot K}$ ) الف) ۱۲۰۰      ب) ۸۰۰      ج) ۲۰۰۰      د) ۱۶۰۰	محمد آبدار (مراغه)
۳	در فرآیند شکل زیر، گاز ..... الف) کار و گرما دریافت کرده است. ب) کار و گرما به محیط داده است. ج) کار دریافت کرده و گرما از دست داده است. د) کار به محیط داده و گرما دریافت کرده است.	محمد آبدار (مراغه)
۴	نمودار $V-T$ مربوط به گاز کاملی مطابق شکل زیر است. $\frac{W_{DA}}{W_{BC}}$ کدام است؟ الف) کوچکتر از یک ب) بزرگتر از یک ج) یک د) هر سه ممکن است.	محمد آبدار (مراغه)
۵	شکل زیر نمودار چرخه ABCA را نشان می‌دهد. گرمای داده شده به گاز کامل در مسیر ABC چقدر است؟ الف) ۳۰۰ ج ب) -۳۰۰ ج ج) -۵۰۰ ج د) اطلاعات کافی نیست.	محمد آبدار (مراغه)
۶	یک یخچال با ضریب عملکرد $K=5$ کار می‌کند. در مدتی که یخچال ۱۲۰۰۰ ژول گرما به محیط می‌دهد، چند ژول کار مکانیکی دریافت می‌کند؟ الف) ۲۴۰۰      ب) ۱۰۰۰۰      ج) ۲۰۰۰      د) ۹۶۰۰	محمد آبدار (مراغه)
۷	مقداری گاز کامل در دمای $27^\circ C$ و فشار ۲۴ سانتی‌متر جیوه داریم. اگر فشار گاز را به ۴۰ سانتی‌متر جیوه برسانیم و جرم حجمی گاز در حالت دوم برابر جرم حجمی گاز در حالت اول باشد، دمای گاز در حالت دوم چند درجه سلسیوس است؟ الف) ۵۰۰      ب) ۲۰۷      ج) ۲۲۷      د) ۱۲۷	محمد آبدار (مراغه)
ردیف	متن سوال	طراح سوال
۸	حجم دو مول گاز کامل تک اتمی را به طور بی‌دررو $\frac{1}{3}$ برابر می‌کنیم. اگر در این عمل ۱۸۰ J کار روی گاز انجام شده	محمد آبدار (مراغه)

	<p>باشد، تغییرات انرژی درونی و تغییرات دمای مطلق گاز در SI، به ترتیب از راست به چپ کدامند؟ <math>(R = 8 \frac{J}{molK})</math></p> <p>الف) ۶۰ و ۷/۵ (ب) ۱۸۰ و ۷/۵ (ج) ۱۸۰ و ۵ (د) ۳۶۰ و ۵</p>	
محمد آبدار (مراغه)	<p>یک خنک کننده در هر دو ساعت <math>7 \times 10^6</math> ژول گرما از اتاق گرفته و در همان مدت <math>1/6 \times 10^6</math> ژول گرما به فضای بیرون می‌دهد. توان مصرفی این خنک کن چند وات است؟</p> <p>الف) ۲۵۰ (ب) ۱۲۵۰ (ج) <math>\frac{۲۰۰۰}{۹}</math> (د) ۱۲۵</p>	۹
محمد آبدار (مراغه)	<p>نمودار P-V (فشار بر حسب حجم) چرخه ای که دستگاه در یک یخچال فرضی طی می‌کند مانند شکل زیر است. اگر ضریب عملکرد آن ۴ و مساحت داخل چرخه ۳ kJ باشد، این یخچال در هر چرخه چند کیلوژول گرما به محیط می‌دهد؟</p> <p>الف) ۳ (ب) ۹ (ج) ۱۲ (د) ۱۵</p> 	۱۰
محمد آبدار (مراغه)	<p>یک ماشین کارنو در هر چرخه ۴۲۰ J گرما از چشمه گرم به دمای ۴۸۰ K دریافت می‌کند و ۳۵۰ J گرما به چشمه سرد پس می‌دهد. دمای چشمه سرد چند درجه سلسیوس است؟</p>	۱۱
محمد آبدار (مراغه)	<p>بخار آب با دمای <math>۲۲۷^{\circ}C</math> وارد یک توربین بخاری با دمای چگالنده <math>۲۷^{\circ}C</math> می‌شود. بیشترین بازده ممکن توربین چقدر است؟</p>	۱۲
محمد آبدار (مراغه)	<p>یک ماشین گرمایی در هر چرخه، ۴۰۰۰ ژول گرما از منبع گرم دریافت می‌کند و ۲۵۰۰ ژول گرما به منبع سرد می‌دهد.</p> <p>الف) قدرمطلق کار انجام شده روی دستگاه در هر چرخه چقدر است؟ ب) بازده این ماشین چقدر است؟</p>	۱۳
محمد آبدار (مراغه)	<p>یک موتور بنزینی در هر چرخه ۲۵۰۰ ژول گرما دریافت کرده و ۵۰۰ ژول کار انجام می‌دهد. اگر گرمای حاصل از سوخت ۵۰۰۰۰ ژول بر گرم باشد و موتور در هر ثانیه ۱۰۰ چرخه را طی کند، بازده گرمایی موتور چقدر است؟</p>	۱۴
محمد آبدار (مراغه)	<p>بازده یک ماشین کارنو که دمای چشمه سرد آن ۲۸۰ K است، ۴۰٪ است. می‌خواهیم بازده را با ثابت نگهداشتن دمای چشمه سرد، تا ۵۰٪ بالا ببریم. چقدر باید به دمای چشمه گرم اضافه شود؟</p>	۱۵
محمد آبدار (مراغه)	<p>بازده یک ماشین کارنو ۲۰٪ است. اگر چرخه را معکوس کنیم و یخچال کارنو داشته باشیم، ضریب عملکرد آن چقدر است؟</p>	۱۶
محمد آبدار (مراغه)	<p>آزمایشی طراحی کنید که توسط آن بتوان نشان داد، در انبساط هم فشار گاز کامل، بایستی به آن گرما داد.</p>	۱۷
محمد آبدار (مراغه)	<p>در یک مخزن، ۲۰ لیتر گاز کامل تک اتمی با فشار ۲ اتمسفر وجود دارد. اگر بخواهیم در فشار ثابت حجم گاز را به ۳۰ لیتر برسانیم، چند ژول باید به مخزن گرما بدهیم؟</p>	۱۸
محمد آبدار (مراغه)	<p>دمای مقداری گاز کامل را یک بار طی یک فرآیند هم حجم و بار دیگر طی یک فرآیند هم فشار به اندازه ۲۰۰ کلوین افزایش داده ایم. اگر گرمای داده شده به گاز در فرآیند هم فشار ۴۰۰ ژول بیشتر از فرآیند هم حجم باشد، تعداد مولهای گاز چقدر است؟</p>	۱۹
محمد آبدار (مراغه)	<p>مقداری گاز کامل در داخل استوانه ای به سطح مقطع ۴۰۰ سانتی متر مربع توسط پیستونی با اصطکاک ناچیز محبوس شده و به صورت افقی روی میزی در اتاقی با فشار هوای یک اتمسفر قرار دارد. اگر ۷ کیلوژول گرما به گاز داده شود، پیستون چقدر جابجا می‌شود؟</p>	۲۰
ردیف	متن سوال	طراح سوال
دولتی (مزند)	<p>یک موتور گرمایی در هر ثانیه ۴ چرخه طی می‌کند و در هر چرخه ۲۰ kJ گرما از سوزاندن سوخت می‌گیرد. اگر تنها ۸ kJ کار تحویل دهد:</p> <p>الف) گرمای تلف شده در هر چرخه ب) بازده موتور گرمایی</p>	۲۱

<p>حیبه عابدی (ناحیه ۱)</p>	<p>یک مول گاز کامل را از دمای <math>T_1</math> به دمای <math>T_2</math>، یک بار در فشار ثابت و بار دیگر در حجم ثابت، می‌رسانیم. تغییر انرژی درونی گاز چگونه است؟ الف) در هر دو حالت یکسان است. ب) در فشار ثابت بیشتر است. ج) در حجم ثابت بیشتر است. د) هر سه مورد ممکن است.</p>	<p>۲۲</p>
<p>حیبه عابدی (ناحیه ۱)</p>	<p>دستگاهی از گاز کامل در یک فرایند هم دما <math>600</math> ژول کار روی محیط انجام می‌دهد، انرژی درونی این دستگاه : الف) ثابت می‌ماند. ب) <math>600</math> ژول کاهش می‌یابد. ج) <math>600</math> ژول افزایش می‌یابد. د) تغییر انرژی درونی گاز صفر است.</p>	<p>۲۳</p>
<p>حیبه عابدی (ناحیه ۱)</p>	<p>در انبساط بی درونی گاز کامل : الف) دمای گاز کاهش می‌یابد. ب) دمای گاز ثابت می‌ماند. ج) تغییر انرژی درونی گاز صفر است. د) انرژی درونی گاز افزایش می‌یابد.</p>	<p>۲۴</p>
<p>حیبه عابدی (ناحیه ۱)</p>	<p>نمودار <math>P-V</math> فرآیندی که مقدار معینی گاز کامل طی می‌کند، مطابق شکل زیر است. حجم گاز از حالت (۱) تا (۲) چگونه تغییر می‌کند. الف) کاهش می‌یابد. ب) افزایش می‌یابد. ج) ثابت می‌ماند. د) ابتدا کاهش سپس افزایش می‌یابد.</p> 	<p>۲۵</p>
<p>حیبه عابدی (ناحیه ۱)</p>	<p>از داخل پرانتز عبارت درست را انتخاب کنید. الف) در فرآیند هم فشار، حجم گاز با دمای مطلق آن نسبت (مستقیم - عکس) دارد. ب) در فرآیند (هم فشار - هم دما) گرمای دریافتی توسط گاز قرینه کار انجام شده روی آن است. ج) در فرآیند (هم حجم - بی درونی) کار مبادله شده صفر است. د) در فرآیند (هم فشار - بی درونی) تغییر انرژی درونی برابر کار مبادله شده است. ه) در فرآیند بسیار سریع (کار - گرما) مبادله شده صفر است. و) در تراکم (هم فشار - هم دما) انرژی درونی گاز کاهش می‌یابد. ز) در فرآیند (هم دما - بی درونی) فشار با حجم گاز نسبت عکس دارد. ح) در فرآیند (هم حجم - هم فشار) تغییر انرژی درونی گاز برابر گرمای دریافت شده توسط گاز است.</p>	<p>۲۶</p>
<p>حیبه عابدی (ناحیه ۱)</p>	<p>در شکار زیر، نمودار <math>P-V</math> یک ماشین بخار آرمانی نشان داده شده است. با توجه به نمودار به سوال های زیر پاسخ دهید. الف) تبدیل آب به بخار در کدام مسیر انجام می‌شود و چه نوع فرآیندی است؟ ب) کار انجام شده روی دستگاه در فرآیند <math>cd</math> مثبت است یا منفی؟ ج) فرآیند <math>bc</math> چه نوع فرآیندی است؟ انرژی درونی دستگاه در این فرآیند چه تغییری می‌کند؟</p> 	<p>۲۷</p>
<p>طراح سوال</p>	<p>متن سوال</p>	<p>ردیف</p>
<p>—</p>	<p>سرنگ مسدودی که پیستون آن آزادانه حرکت می‌کند، داخل یک لیوان آب داغ قرار می‌دهیم (مطابق شکل). اگر هوای محبوس داخل سرنگ گاز کامل فرض شود: الف) هوای داخل سرنگ چه نوع فرآیندی را طی می‌کند؟ ب) علامت هر یک از کمیت‌های <math>Q</math>، <math>W</math> و <math>\Delta U</math> را برای این تحول تعیین کنید.</p> 	<p>۲۸</p>

<p>—</p>	<p>با توجه به چرخه P-T در شکل زیر، که مربوط به یک گاز کامل است، خانه‌های خالی جدول زیر را با کلمه‌های «افزایش / کاهش / ثابت» پر کنید.</p>  <table border="1" data-bbox="702 324 1356 481"> <thead> <tr> <th>فرآیند</th> <th>حجم</th> <th>فشار</th> <th>انرژی درونی</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A → B</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>B → C</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>C → A</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	فرآیند	حجم	فشار	انرژی درونی	A → B				B → C				C → A				<p>۲۹</p>
فرآیند	حجم	فشار	انرژی درونی															
A → B																		
B → C																		
C → A																		
<p>—</p>	<p>۰/۲۵ مول گاز کامل تک اتمی، در فشار یک اتمسفر و دمای ۲۷ °C در اختیار است. الف) حجم گاز را بر حسب لیتر به دست آورید. ب) اگر در حجم ثابت، دمای گاز را به ۸۷ °C برسانیم، فشار گاز چند پاسکال می‌شود؟ (<math>R \approx 8 \text{ J/mol} \cdot \text{K}</math>)</p>	<p>۳۰</p>																
<p>—</p>	<p>شکل روبرو مربوط به ۰/۲ مول گاز کامل تک اتمی است. (<math>C_{MV} = \frac{3}{2}R</math> و <math>R \approx 8 \text{ J/mol} \cdot \text{K}</math>)                  الف) با استدلال نشان دهید که فرآیند BC هم‌دما است.                  ب) کار انجام شده روی گاز در فرآیند CA را محاسبه کنید.                  ج) گرمای داده شده به گاز در فرآیند AB را محاسبه کنید.</p>	<p>۳۱</p>																
<p>—</p>	<p>الف) یک روش برای افزایش بازده ماشین گرمایی بنویسید.                  ب) در یک ماشین گرمایی کارنو دمای منبع‌های گرم و سرد به ترتیب ۴۰۰ K و ۲۵۰ K است. بازده این ماشین چقدر است؟</p>	<p>۳۲</p>																
<p>—</p>	<p>توان یک یخچال ۲۵۰ وات و ضریب عملکرد آن ۴ است.                  الف) چه مدت طول می‌کشد تا در این یخچال یک کیلوگرم آب ۲۵ °C به یخ صفر درجه سلسیوس تبدیل شود؟ (<math>C_p = 4200 \text{ J/kg} \cdot \text{C}</math>)                  ب) در این مدت، چه مقدار گرما به محیط داده می‌شود؟ (<math>L_f = 330 \text{ kJ/kg}</math>)</p>	<p>۳۳</p>																
<p>—</p>	<p>یک ماشین گرمایی کارنو بین دو دمای ۲۷ °C و ۲۲۷ °C کار می‌کند.                  الف) بازده بیشینه این ماشین گرمایی را به دست آورید.                  ب) اگر دمای چشمه سرد ۱۷ °C کاهش یابد، بازده این ماشین چند درصد افزایش یا کاهش می‌یابد؟</p>	<p>۳۴</p>																
<p>حبیبه عابدی (ناحیه ۱)</p>	<p>ضریب عملکرد یک یخساز ۴ K است. اگر توان مصرفی این یخساز ۱۶۰۰ وات باشد، یخساز در هر دقیقه چند کیلوژول گرما از فضای داخل یخساز می‌گیرد؟</p>	<p>۳۵</p>																
<p>سعید قاسمی (ناحیه ۱)</p>	<p>حجم مقدار معینی گاز کامل را ۴۰ درصد کاهش داده و فشار آن را سه برابر می‌کنیم. دمای مطلق گاز چند برابر می‌شود؟                  الف) ۲/۸ (ب) ۱/۸ (ج) ۱/۲ (د) ۲</p>	<p>۳۶</p>																
<p>طراح سوال</p>	<p>متن سوال</p>	<p>ردیف</p>																
<p>سعید قاسمی (ناحیه ۱)</p>	<p>مقداری گاز کامل دو اتمی طی فرآیند هم فشار، ۷۰۰ ژول گرما از دست می‌دهد. تغییر انرژی درونی گاز و کار انجام شده روی گاز به ترتیب چند ژول می‌باشد؟                  الف) ۲۰۰ و ۹۰۰ (ب) -۹۰۰ و -۲۰۰ (ج) -۵۰۰ و ۲۰۰ (د) -۲۰۰ و ۵۰۰</p>	<p>۳۷</p>																
<p>سعید قاسمی (ناحیه ۱)</p>	<p>اگر شیر کپسولی را باز کنیم تا نصف جرم گاز خارج شود و دمای مطلق گاز را نصف کنیم، فشار گاز داخل کپسول چند برابر می‌شود؟ (کپسول حجم ثابتی دارد).</p>	<p>۳۸</p>																

سعید قاسمی (ناحیه ۱)	<p>۴ مول گاز کامل تک اتمی به حجم <math>۲ \text{ m}^3</math> را در فشار ثابت منبسط می‌کنیم. اگر دمای اولیهٔ گاز <math>۲۰۰</math> کلوین و در این فرآیند <math>۳ \times ۱۰^4</math> ژول گرما مبادله شده باشد: <math>(R \approx ۸ \text{ J/mol} \cdot \text{K})</math></p> <p>الف) دما و حجم نهایی گاز در SI چقدر است؟</p> <p>ب) کار انجام شده توسط گاز روی محیط چند ژول است؟</p>	۳۹
-------------------------	---	----

گروه فیزیک آذربایجان شرقی

۹۵۰۰۹۰۲۲

