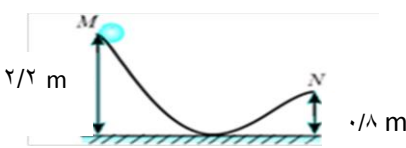
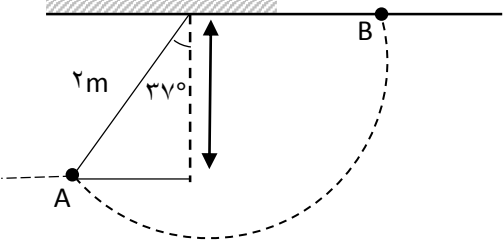
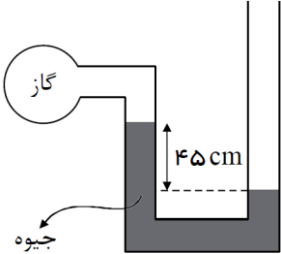


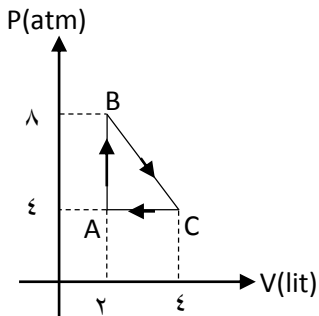


ردیف	فرزندان خوبم با یاد خدا و ذکر صلوات بر پیامبر مهربانی‌ها و خاندان مطهرش به سوالات زیر با دقت پاسخ دهید.	بارم
۱	درستی یا نادرستی هریک از عبارتهای زیر را تعیین کنید و در محل مشخص شده بنویسید. (الف) سال نوری از یکاهای فرعی اندازه گیری کمیت زمان است. (.....) (ب) افزایش دما باعث افزایش کشش سطحی در مایعات می شود. (.....) (ج) کار نیروی اصطکاک وارد بر جسم به مسیر حرکت آن بستگی ندارد. (.....) (د) قانون اول ترمودینامیک بیانگر اصل پایستگی انرژی است (.....)	۱
۲	جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید. (الف) تندی جسم A دو برابر جسم B و جرم جسم A نصف جرم جسم B است. انرژی جنبشی جسم A برابر انرژی جنبشی جسم B است. (ب) اگر دمای جسمی ۴۵ درجه فارنهایت افزایش یابد دمای آن بر حسب درجه سلسیوس افزایش یافته است. (ج) تبادل انرژی بین محیط و دستگاه از طریق و صورت می گیرد.	۱
۳	از داخل پرانتز عبارت مناسب را انتخاب کنید. (الف) فاصله مولکولهای آب از یکدیگر در حدود $(A - ۳۵ A)$ و فاصله مولکولهای آهن از یکدیگر در حدود $(A - ۱ A)$ است. (ب) فشار سنج (فشار کل - فشار پیمانه ای) گاز را اندازه می گیرد. (ج) افزایش انرژی درونی هر جسم غالبا به صورت افزایش (گرمای - دمای) آن جسم ظاهر می شود.	۱
۴	در شکل زیر جسمی به جرم ۴ kg از نقطه M بدون سرعت اولیه رها می شود و با سرعت $۴ \frac{m}{s}$ به نقطه N می رسد. اندازه کار نیروی اصطکاک را حساب کنید. 	۰/۷۵
۵	(الف) دو عامل موثر در افزایش دقت اندازه گیری را بنویسید.	۰/۵ ۰/۵

۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵	ب) یک توپ می تواند بر سطح آب و نفت شناور شود . اندازه نیروی شناوری وارد بر توپ را در دو حالت با ذکر دلیل مقایسه کنید . (حجم و جرم توپ ثابت است و چگالی نفت از چگالی آب کمتر است .) ج) توضیح دهید چگونه کوزه های سفالی آب داخل خود را خنک می کنند . د) عوامل موثر در تبخیر سطحی را نام ببرید. (۲ مورد) ه) دانشمندان برای کار های علمی سه نوع دماسنج را بعنوان دماسنج های معیار پذیرفته اند دو مورد از آنها را نام ببرید. و) قانون دوم ترمودینامیک به بیان ماشین گرمایی را بنویسید .	
۱ ۰/۷۵	الف) اصل برنولی را تعریف کرده و دو کاربرد از این اصل را بیان کنید . ب) آب با تندی $4 \frac{m}{s}$ در لوله ای با شعاع سطح مقطع 30 cm در حال حرکت است. اگر شعاع سطح مقطع لوله 0.2 cm شود تندی آب از این سطح مقطع را بدست آورید . ($\pi=3$)	۶

۱/۲۵	۷ در یک گاز کامل فرآیندهای هم دما و بی دررو را در حالت تراکم با هم مقایسه کنید و نمودار $P - V$ آنها را در یک دستگاه مختصات رسم کنید. (شرح و شکل)	۷
۱	۸ مطابق شکل آونگی به طول ۲ متر از سقف آویزان است آونگ را از نقطه A حداقل با چه تندی به حرکت در آوریم تا به سقف برخورد کند؟ $(\sin 37 = 0/6 \cos 37 = 0/8, g = 10 \text{ N/Kg})$ 	۸
۱/۲۵	۹ در شکل روبرو، اگر فشار هوا 10^5 pa و چگالی جیوه $\frac{13600 \text{ kg}}{m^3}$ باشد، فشار گاز درون ظرف، چند پاسکال است؟ فشار پیمانه ای گاز را بر حسب پاسکال محاسبه کنید. $(g = 10 \text{ N/Kg})$ 	۹

۰/۷۵	۱۰	آزمایشی طراحی کنید و به کمک آن گرمای ویژه یک فلز را تعیین کنید .
۱	۱۱	یک ورقه مربع شکل با طول ضلع ۱۰۰ سانتی متر دارای ضریب انبساط خطی (طولی) $(^{\circ}K)^{-1}$ 2×10^{-5} می باشد . اگر دمای ورقه را 200° افزایش دهیم . تعیین کنید : الف (طول ضلع آن ب) تغییر مساحت ورقه
۱	۱۲	یک قطعه یخ 500 گرمی با دمای صفر درجه را درون 400 گرم آب با دمای θ می اندازیم پس از برقراری تعادل 400 گرم یخ داخل ظرف باقی می ماند . با فرض اینکه ظرفیت گرمایی ظرف ناچیز باشد، θ را محاسبه کنید . ($C = 4/2 \text{ KJ/kg.K}$ آب و $L_f = 336 \text{ kJ/kg}$ یخ)
۱	۱۳	گرمای لازم برای تبدیل 5 kg یخ ($-40^{\circ}C$) به بخار آب $100^{\circ}C$ را حساب کنید . ($C = 2100 \text{ J/kg}^{\circ}C$ یخ و $C = 4200 \text{ J/kg}^{\circ}C$ آب و $L_v = 2256 \times 10^3 \text{ J/kg}$ و $L_f = 334 \times 10^3 \text{ J/kg}$)
۰/۷۵	۱۴	سریع ترین رشد گیاه متعلق به گیاهی موسوم به هِسپِرُوکَا است که در مدت ۱۴ روز، $3/5$ متر رشد می کند آهنگ رشد این گیاه برحسب میکرومتر بر ثانیه چقدر است؟

۱	۱۵ حباب هوایی به حجم V در عمق دریاچه ای قرار دارد . اگر این حباب به سطح دریاچه برسد و شعاع آن ۲ برابر شعاع اولیه می شود . اگر دما در ته دریاچه -23°C درجه سلسیوس و در سطح آن 27°C درجه سلسیوس باشد و فشار هوا در سطح دریاچه 10^5 Pa باشد . عمق دریاچه را حساب کنید . ($\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ و $g = 10 \text{ m/s}^2$ آب)	۱۵
۱/۲۵	۱۶ یک ماشین گرمایی در هر چرخه ۱۰۰ ژول گرما از منبع با دمای بالا می گیرد و ۶۰ ژول گرما به منبع با دمای پایین می دهد و بقیه آن را به کار تبدیل می کند . الف) بازده این ماشین را محاسبه کنید . ب) اگر هر چرخه ۵/۰ ثانیه طول بکشد توان خروجی ماشین چقدر است ؟	۱۶
۱/۲۵	۱۷ یک مول گاز چرخه ای مطابق شکل را می پیماید . ($R = 8 \text{ J/mol} \cdot \text{K}$) الف) گرمای مبادله شده در کل چرخه را محاسبه کنید . ب) دمای گاز را در حالت A محاسبه کنید . ج) کار محیط را در فرآیند BC محاسبه کنید . 	۱۷