نام و نام خانوادگی: .....

مقطع و رشته: دهم ریاضی

نام پدر: .....

شماره داوطلب: .....

تعداد صفحه سؤال: ۲ صفحه

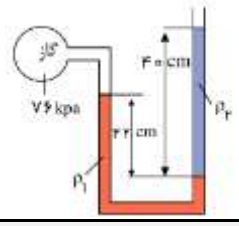
نام درس: فیزیک

نام دبیر: فریبا حسینی نژاد

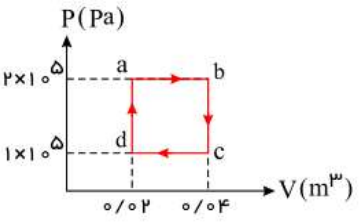
تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۰۳/۱۲

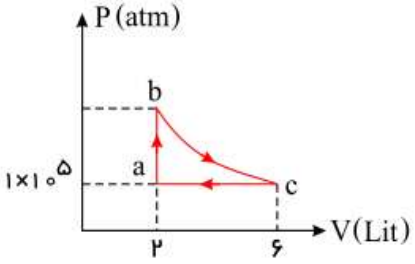
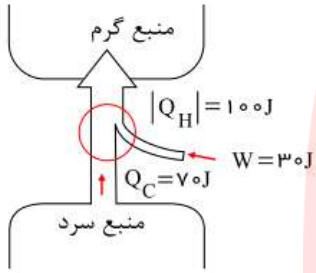
ساعت امتحان: ۸ صبح/ عصر

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

ردیف	سؤالات	محل مهر یا امضاء مدیر	بارم
۱	در فیزیک تغییر هر کمیت را نسبت به زمان، معمولا اهنگ آن کمیت می‌نامیم. از شلنگ شکل روبرو، آب با آهنگ $125\ \frac{cm^3}{s}$ خارج می‌شود. این آهنگ را به روش تبدیل زنجیره ای، بر حسب یکای لیتر بر دقیقه ($\frac{L}{min}$) بنویسید. (هر لیتر معادل ۱۰۰۰ سانتی متر مکعب است.)		۰,۵
۲	با توجه به پیشوند های SI و نمادگذاری علمی جدول زیر را کامل کنید. قطر میانگین یک گویچه‌ی (گلبول) قرمز $7/0 \times 10^{-6} m$ ……..mm ……..μm قطر هسته‌ی اتم اورانیوم $1/75 \times 10^{-14} m$ ……..pm ……..fm جرم یک گیره‌ی کاغذ $1/0 \times 10^{-4} kg$ ……..g …….. mg زمانی که نور مسافت ۰/۳ متر $1/0 \times 10^{-9} s$ ……..μs ……..ns را در هوا طی می‌کند. زمانی که صوت مسافت $1/0 \times 10^{-3} s$ ……..ms ……..μs ۰/۳۵ متر را در هوا طی می‌کند.		۱,۲۵
۳	از بالونی که در ارتفاع ۵۰متری سطح زمین و با تندی ۴/۰ در پرواز است. بسته ای به $30\ kg$ رها می‌شود و با $25\ \frac{m}{s}$ به زمین برخورد می‌کند. کار انجام شده توسط نیروی مقاومت هوا بر روی بسته را از لحظه‌ی رها شدن تا هنگام رسیدن به زمین حساب کنید.		۲
۴	درون لوله U شکلی که به یک مخزن محتوی گاز وصل شده است جیوه ($\rho_1 = 13600\ \frac{kg}{m^3}$) و مایعی با چگالی نامعلوم ρ_2 وجود دارد (شکل روبرو). اگر فشار هوای بیرون لوله‌ی U شکل kPa ۱۰۱ باشد، چگالی مایع را تعیین کنید. 		۲

مای درس
گروه آموزشی عصر
www.my-dars.ir

ردیف	ادامه ی سؤالات	محل مهر یا امضاء مدیر	بارم
۵	وقتی شیر آبی را کمی باز کنید و آب به آرامی جریان یابد، مشاهده می‌شود که باریکه‌ی آب با نزدیک تر شدن به زمین، باریک تر می‌شود (شکل روبرو). دلیل این پدیده را با توجه به معادله پیوستگی توضیح دهید. 		۱
۶	یک طرف میله ای مسی به طول یک متر و مساحت سطح مقطع ۲۰ را درون مخلوط آب و یخ گذاشتیم. سر دیگر این میله درون ظرفی حاوی آب در حال جوشیدن است. ($100^{o}C$) چه مدت طول می کشد تا ۰/۵ kg یخ درون ظرف مخلوط آب و یخ، آب شود؟ (از تبادل گرما بین میله و محیط صرف نظر کنید.) $(k_{\text{مس}} = 400\ \frac{w}{m.K}, L_F = 334 \frac{kJ}{kg})$		۲
۷	جای خالی را با عبارت مناسب پر کنید. ۱.سرد شدن هوای درون بطری پلاستیکی نوشابه باعث.....(مچاله/منفجر) شدن بطری می‌شود. ۲.ژاک شارل دانشمند فرانسوی به طور تجربی دریافت که اگر فشار مقدار معینی از یک گاز ثابت نگه داشته شود حجم آن مستقیما با.....(افزایش/کاهش) دما افزایش و با ..... (افزایش/ کاهش) دما کاهش می‌یابد. ۳. در قوانین گازها دما بر حسب .....(سیلسیوس/کلوین) نوشته میشود. ۴. فشار و دما در قوانین گازها با یکدیگر نسبت .....(عکس/مستقیم) دارند. ۵. فشار و حجم در قوانین گازها با یکدیگر نسبت .....(عکس/مستقیم) دارند. ۶. در دما و فشار ثابت نسبت حجم به تعداد مولکول ها مقداری.....(ثابت/وابسته به حجم) است. ۷.واحد ثابت جهانی گازها برابر با .....($\frac{J}{mol.K}$ / $\frac{J}{kg.^oC}$) است.		۱,۷۵
۸	برای اندازه گیری گرمای ویژه فلزی با جنس نامعلوم قطعه ۰/۵ کیلوگرمی از آن را تا دمای $100^{o}C$ گرم می‌کنیم و سپس آن را درون گرماسنجی با ظرفیت گرمایی $\frac{J}{k}$ ۱۸۰۰ که حاوی ۰/۵ کیلوگرم آب با دمای اولیه است $13^{o}C$ می‌اندازیم. اگر دمای نهایی مجموعه $22^{o}C$ شود، گرمای ویژه این فلز چقدر است؟ ($c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg.^oC}$)		۲
۹	در گروهی از جانوران خون گرم و انسان، تبخیر عرق بدن، یکی از راه های کنترل دمای بدن است. الف) چه مقدار آب تبخیر شود تا دمای بدن شخصی به جرم ۵۰ کیلوگرم به اندازه ی $1^{o}C$ کاهش یابد؟ گرمای نهان تبخیر آب در دمای بدن ($37^{o}C$) برابر $2/42 \times 10^{6} \frac{J}{kg}$ و گرمای ویژه بدن در حدود $\frac{J}{kg.K}$ ۳۴۸۰ است. ب) حجم آبی که شخص برای جبران آب تبخیر شده باید بنوشد چقدر است؟		۲
۱۰	۰/۵ مول از یک گاز کامل تک اتمی در یک ماشین گرمایی چرخه ای مطابق شکل می‌پیماید: الف) کار انجام شده در طی چرخه چه قدر است؟ ب) بازده یک ماشین گرمایی کارنو که بین بالاترین و پایین ترین دمای چرخه عمل می‌کند محاسبه کنید. $R = 8 \frac{J}{mol.K}$  		۲
	صفحه ی ۲ از ۳		

ردیف	ادامه ی سؤالات	محل مهر یا امضاء مدیر	بارم
۱۱	شکل روبرو، چرخه ی گاز کامل تک اتمی را نشان می‌دهد. اگر در فرایند بی دروروی bc انرژی درونی ۱۰۰۰ ژول کاهش یابد، کل گرمای مبادله شده در چرخه چند ژول است؟ 		۲
۱۲	طرح واره‌ی روبرو مربوط به یک وسیله است. الف) این وسیله چه نام دارد؟ ب) آیا در این طرح واره قانون اول ترمودینامیک تایید می‌شود؟(با محاسبه نشان دهید) 		۱,۵

جمع بارم : ۲۰ نمره

گروه آموزشی عصر
ASR_Group @ outlook.com
@ASRschool2
www.my-dars.ir

نام درس: فیزیک دهم ریاضی
نام دبیر: فریبا حسینی نژاد
تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۰۳/۱۲
ساعت امتحان: ۸ صبح/ عصر
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

کلید سؤالات پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی ۹۷-۹۶

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	$۱۲۵\frac{cm^۳}{s}\times(\frac{۱L}{۱۰۰۰cm^۳})(\frac{۶۰s}{۱\min})=۷/۵\frac{L}{\min}$	
۲	قطر میانگین یک گلبول قرمز: $\begin{cases}۷/۰\times۱۰^{-۶}\ m\times\frac{۱mm}{۱۰^{-۳}\ m}=۷/۰\times۱۰^{-۳}\ mm\\ ۷/۰\times۱۰^{-۶}\ m\times\frac{۱\mu m}{۱۰^{-۶}\ m}=۷/۰\ \mu m\end{cases}$ قطر هسته اتم اورانیوم: $\begin{cases}۱/۷۵\times۱۰^{-۱۴}\ m\times\frac{۱pm}{۱۰^{-۱۲}\ m}=۱/۷۵\times۱۰^{-۲}\ pm\\ ۱/۷۵\times۱۰^{-۱۴}\ m\times\frac{۱fm}{۱۰^{-۱۵}\ m}=۱/۷۵\times۱۰\ fm\end{cases}$ جرم یک گیره کاغذ: $\begin{cases}۱/۰\times۱۰^{-۴}\ kg\times\frac{۱۰^{۳}\ g}{۱kg}=۱/۰\times۱۰^{-۱}\ g\\ ۱/۰\times۱۰^{-۴}\ kg\times\frac{۱۰^{۳}\ g}{۱kg}\times\frac{۱mg}{۱۰^{-۳}\ g}=۱/۰\times۱۰^{۲}\ mg\end{cases}$ زمانی که نور مسافت ۰/۳ متر را در هوا طی میکند: $\begin{cases}۱/۰\times۱۰^{-۹}\ s\times\frac{۱\mu s}{۱۰^{-۶}\ s}=۱/۰\times۱۰^{-۳}\ \mu s\\ ۱/۰\times۱۰^{-۹}\ s\times\frac{۱ns}{۱۰^{-۹}\ s}=۱/۰\ ns\end{cases}$ زمانی که صوت مسافت ۰/۳۵ متر را در هوا طی میکند: $\begin{cases}۱/۰\times۱۰^{-۳}\ s\times\frac{۱ms}{۱۰^{-۳}\ s}=۱/۰\ ms\\ ۱/۰\times۱۰^{-۳}\ s\times\frac{۱\mu s}{۱۰^{-۶}\ s}=۱/۰\times۱۰^{۳}\ \mu s\end{cases}$	
۳	ابتدا انرژی مکانیکی بسته رادر لحظه رها شدن و هنگام برخورد به زمین حساب می کنیم. اگر مبدا انرژی پتانسیل گرانشی را سطح زمین فرض می کنیم داریم : $E_۱=k_۱+u_۱=\frac{۱}{۲}mv_۱^{۲}+mgh_۱$ $=\frac{۱}{۲}(۳۰kg)(۴/۰\frac{m}{s})^{۲}+(۳۰kg)(۹/۸\frac{m}{s^{۲}})(۵۰m)=۱۴۹۴۰j\approx۱/۵\times۱۰^{۴}\ j$ $E_۲=k_۲+u_۲=\frac{۱}{۲}mv_۲^{۲}+mgh_۲$ $=\frac{۱}{۲}(۳۰kg)(۲۵\frac{m}{s})^{۲}+۰=۹۳۷۵j\approx۹/۴\times۱۰^{۳}\ j$ با جایگذاری مقادیر انرژی مکانیکی بسته در رابطه $W_f=E_۲-E_۱$، کار انجام شده توسط نیروی مقاومت هوا بر روی بسته برابر است با : $Wf=E۲-E۱=۹۳۷۵J-۱۴۹۴۰J=-۵۵۶۵J\approx-۵/۶\times۱۰^{۳}J$	

مای درس
www.my-dars.ir

۴	با در نظر گرفتن دو نقطه همتراز و استفاده از اصل پاسکال ،د اریم : $P_g+\rho_۱ gh_۱=\rho_۲ gh_۲+P_۰$ $۷۶٫۵\times ۱۰^{۳}Pa+(۱۳٫۶\times ۱۰^{۳}kg/m^{۳})(۹٫۸۱N/kg)(۰٫۲۲m)$ $=۱۰۱\times ۱۰^{۳}Pa+\rho_۲(۹٫۸۱N/kg)(۰٫۴m)$ $\Rightarrow \rho_۲=\frac{-۲۴٫۵\times ۱۰^{۳}+۲۹٫۴\times ۱۰^{۳}}{۳٫۹}=\frac{۴٫۹\times ۱۰^{۳}}{۳٫۹}\simeq ۱۲۶۰kg/m^{۳}$
۵	هر چه آب خروجی از شیر، به زمین نزدیک تر می شود تندی آن افزایش می یابد.لذا با توجه به معادله پیوستگی باید سطح مقطع آن نیز کاهش یابد.
۶	$H=k\frac{A(T_H-T_L)}{L}=(۴۰۰\frac{w}{m.K})\frac{(۲۰\times ۱۰^{-۴}m^{۲})(۱۰۰^{\circ}C-۰^{\circ}C)}{۱m}=۸۰w$ $Q=mLF=(۰٫۵kg)(۳۳۴\times ۱۰^{۳}\frac{J}{kg})=۱۶۷\times ۱۰^{۳}J$ $t=\frac{Q}{H}=\frac{۱۶۷\times ۱۰^{۳}J}{۸۰w}=۲۰۸۷٫۵s$
۷	۱- مجاله ۲- افزایش-کاهش ۳- کلوین ۴- مستقیم ۵- عکس ۶- ثابت ۷- $\frac{J}{mol.k}$
۸	$Q_{\text{آب}}+Q_{\text{فلز}}+Q_{\text{گرماسنج}}=۰$ $m_{\text{آب}}c_{\text{آب}}(\theta-\theta_{\text{آب}})+m_{\text{فلز}}c_{\text{فلز}}(\theta-\theta_{۱\ \text{فلز}})+c_{\text{گرماسنج}}(\theta-\theta_{۱\ \text{گرماسنج}})=۰$ $(۰٫۵kg)(۴۲۰۰\frac{J}{kg.^{\circ}C})(۲۲^{\circ}C-۱۳^{\circ}C)+(۰٫۵kg)(c_{\text{فلز}})(۲۲-۱۰۰)+(۱۸۰۰\frac{J}{k})(۲۲-۱۳)=۰$ $C_{\text{فلز}}=\frac{(۲۱۰۰+۱۸۰۰)(۲۲-۱۳)}{۳۹}=۱۰۰(۹)=۹۰۰\frac{J}{kg.^{\circ}C}$
۹	الف) ظرفیت گرمایی بدن شخص برابر است با : $C_{\text{شخص}}=m_{\text{شخص}}C_{\text{انسان}}=(۵۰kg)(۳۴۸۰\frac{J}{kg.K})=۱۷٫۴\times ۰^{۴}\frac{J}{K}$ اگر این مقدارگرما از بدن شخص بگیریم دمای بدن او یک درجه کاهش می یابد.حال سوال این است که چقدر آب باید تبخیر شود تا دمای آن یک درجه پائین بیاید.داریم : $Q=C\Delta\theta\ ,\ \Delta\theta=۱^{\circ}C$ $Q=mLV\Rightarrow ۱۷٫۴\times ۱۰^{۴}J=m(۲٫۴۲\times ۱۰^{۶}\frac{J}{kg})$ $m\simeq ۰٫۰۷۲kg=۷۲g$ ب) چگالی آب یک است بنابراین این شخص با $۷۲cm^{۳}$ آب بنوشد. $\rho=\frac{m}{v}=\frac{۷۲g}{۷۲cm^{۳}}=۱\frac{g}{cm^{۳}}$

مای درس
www.my-dars.ir

۱۰	الف) $W=-S\Rightarrow W=-(۱۰^{۵})\times ۲\times ۱۰^{-۲}=-۲\times ۱۰^{۳}J$ ب) $PV=nRT\Rightarrow ۲\times ۱۰^{۵}\times ۴\times ۱۰^{-۲}=۰/۵\times ۸\times Tb\Rightarrow Tb=۲۰۰۰K$ $PV=nRT\Rightarrow ۱\times ۱۰^{۵}\times ۲\times ۱۰^{-۲}=۰/۵\times ۸\times Td\Rightarrow Td=۵۰۰K$ $\eta_{\max}=۱-\frac{TC}{TH}=۱-\frac{۵۰۰}{۲۰۰۰}=۱-\frac{۱}{۴}=۰/۷۵=۷۵\%$
۱۱	$\Delta U_{bc}=Q_{bc}+W_{bc}\rightarrow Q_{bc}=۰\ ,\ \Delta U_{bc}=W_{bc}=-۱۰۰۰J$ $W_{ca}=-P\Delta V\rightarrow W_{ca}=-۱\times ۱۰^{۵}\times (۲-۶)\times ۱۰^{-۳}=۴۰۰J$ $\Delta U_{\text{چرخه}}=۰\rightarrow Q_{\text{کل}}=-(W_{ab}+W_{bc}+W_{ca})\rightarrow Q_{\text{کل}}=-(۰+۴۰۰-۱۰۰۰)=-(-۶۰۰)\rightarrow Q=۶۰۰J$
۱۲	الف) یخچال ب)بله $\lvert QH\rvert=QC+W\Rightarrow ۱۰۰=۷۰+۳۰\Rightarrow ۱۰۰=۱۰۰$
جمع بارم :۲۰ نمره	**نام و نام خانوادگی مصحح : فریبا حسینی نژاد** **امضاء:**

گروه آموزشی عصر
ASR_Group @ outlook.com
@ASRschool2
مای درس
گروه آموزشی عصر
www.my-dars.ir