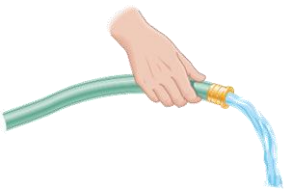

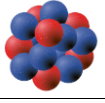
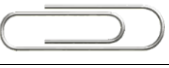



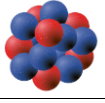
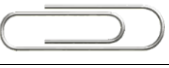



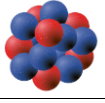
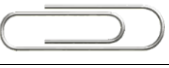



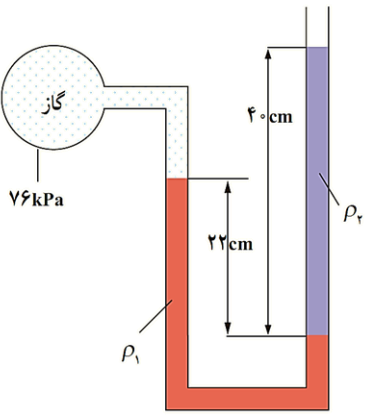

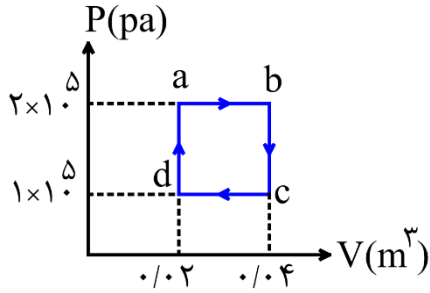


تاریخ امتحان: ۱۴۰۱ / /
 ساعت امتحان:
 مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
 طراح سوال: احسان رجبی

اداره کل آموزش و پرورش استان گلستان
 اداره آموزش و پرورش شهرستان گمیشان
 سال تحصیلی ۱۴۰۲ - ۱۴۰۱
 تعداد سوال: ۱۲
 تعداد صفحه: ۳
 استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.

سوالات آزمون درس فیزیک (۱)
 رشته: ریاضی و فیزیک
 پایه: دهم
 نوبت: خرداد

بارم	متن سوالات	ردیف																									
۰/۵	<p>در فیزیک تغییر هر کمیت را نسبت به زمان، معمولاً آهنگ آن کمیت می‌نامیم. از شلنگ شکل زیر، آب با آهنگ $125 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$ خارج می‌شود. این آهنگ را به روش تبدیل زنجیره‌ای، بر حسب یکای لیتر بر دقیقه ($\frac{\text{L}}{\text{min}}$) بنویسید. (هر لیتر معادل ۱۰۰۰ سانتی‌متر مکعب است).</p> 	۱																									
۱/۲۵	<p>با توجه به پیشوندهای SI و نمادگذاری علمی جدول زیر را کامل کنید.</p> <table border="1" data-bbox="167 840 1412 1377"> <tbody> <tr> <td></td> <td>قطر میانگین یک گویچه‌ی قرمز (گلبول)</td> <td>$7/0 \times 10^{-6} \text{m}$</td> <td>..... mm</td> <td>..... μm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>قطر هسته اتم اورانیوم</td> <td>$1/75 \times 10^{-14} \text{m}$</td> <td>..... pm</td> <td>..... fm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>جرم یک گیره کاغذ</td> <td>$1/0 \times 10^{-4} \text{kg}$</td> <td>..... g</td> <td>..... mg</td> </tr> <tr> <td></td> <td>زمانی که نور مسافت ۰/۳ متر را در هوا طی می‌کند.</td> <td>$1/0 \times 10^{-9} \text{s}$</td> <td>..... μs</td> <td>..... ns</td> </tr> <tr> <td></td> <td>زمانی که صوت مسافت ۰/۳۵ متر را در هوا طی می‌کند.</td> <td>$1/0 \times 10^{-3} \text{s}$</td> <td>..... ms</td> <td>..... μs</td> </tr> </tbody> </table>		قطر میانگین یک گویچه‌ی قرمز (گلبول)	$7/0 \times 10^{-6} \text{m}$ mm μm		قطر هسته اتم اورانیوم	$1/75 \times 10^{-14} \text{m}$ pm fm		جرم یک گیره کاغذ	$1/0 \times 10^{-4} \text{kg}$ g mg		زمانی که نور مسافت ۰/۳ متر را در هوا طی می‌کند.	$1/0 \times 10^{-9} \text{s}$ μs ns		زمانی که صوت مسافت ۰/۳۵ متر را در هوا طی می‌کند.	$1/0 \times 10^{-3} \text{s}$ ms μs	۲
	قطر میانگین یک گویچه‌ی قرمز (گلبول)	$7/0 \times 10^{-6} \text{m}$ mm μm																							
	قطر هسته اتم اورانیوم	$1/75 \times 10^{-14} \text{m}$ pm fm																							
	جرم یک گیره کاغذ	$1/0 \times 10^{-4} \text{kg}$ g mg																							
	زمانی که نور مسافت ۰/۳ متر را در هوا طی می‌کند.	$1/0 \times 10^{-9} \text{s}$ μs ns																							
	زمانی که صوت مسافت ۰/۳۵ متر را در هوا طی می‌کند.	$1/0 \times 10^{-3} \text{s}$ ms μs																							
۲	<p>از بالونی که در ارتفاع ۵۰ متری سطح زمین و با تندی 4m/s در پرواز است. بسته‌ای به 30kg رها می‌شود و با 25m/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.</p> 	۳																									
۲	<p>درون لوله U شکلی که به یک مخزن محتوی گاز وصل شده است جیوه (شکل روبرو) و مایعی با چگالی نامعلوم ρ_2 وجود دارد. ($\rho_1 = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$) اگر فشار هوای بیرون لوله‌ی U شکل 101kPa باشد، چگالی مایع را تعیین کنید.</p> 	۴																									

بارم	ادامه سوالات	فیزیک دهم	ردیف
۱	 <p>وقتی شیر آبی را کمی باز کنید و آب به آرامی جریان یابد، مشاهده می شود که باریکه ی آب با نزدیکتر شدن به زمین، باریک تر می شود (شکل روبرو). دلیل این پدیده را با توجه به معادله پیوستگی توضیح دهید.</p>	۵	
۲	<p>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. (۱۰۰ °C) چه مدت طول می کشد تا ۰/۵kg یخ درون ظرف مخلوط آب و یخ، آب شود؟ (از تبادل گرما بین میله و محیط صرف نظر کنید.)</p> $(k_{\text{مس}} = 400 \frac{\text{W}}{\text{m.K}}, L_F = 334 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}})$	۶	
۱/۷۵	<p>جای خالی را با عبارت مناسب پر کنید.</p> <p>الف) سرد شدن هوای درون بطری پلاستیکی نوشابه باعث (مچاله / منفجر) شدن بطری می شود.</p> <p>ب) ژاک شارل دانشمند فرانسوی به طور تجربی دریافت که اگر فشار مقدار معینی از یک گاز ثابت نگه داشته شود، حجم آن مستقیماً با (افزایش / کاهش) دما افزایش و با (افزایش / کاهش) دما کاهش می یابد.</p> <p>پ) در قوانین گازها دما بر حسب (سیلسیوس / کلوین) نوشته می شود.</p> <p>ت) فشار و دما در قوانین گازها با یکدیگر نسبت (عکس / مستقیم) دارند.</p> <p>ث) فشار و حجم در قوانین گازها با یکدیگر نسبت (عکس / مستقیم) دارند.</p> <p>ج) در دما و فشار ثابت نسبت حجم به تعداد مولکولها مقداری (ثابت / وابسته به حجم) است.</p> <p>چ) واحد ثابت جهانی گازها برابر با $(\frac{\text{J}}{\text{mol.K}} / \frac{\text{J}}{\text{kg.}^\circ\text{C}})$ است.</p>	۷	
۲	<p>برای اندازه گیری گرمای ویژه فلزی با جنس نامعلوم قطعه ۰/۵ کیلوگرمی از آن را تا دمای ۱۰۰ °C گرم می کنیم و سپس آن را درون گرماسنجی با ظرفیت گرمایی $\frac{1}{K}$ ۱۸۰۰ که حاوی ۰/۵ کیلوگرم آب با دمای اولیه است ۱۳ °C می اندازیم. اگر دمای نهایی مجموعه ۲۲ °C شود، گرمای ویژه این فلز چقدر است؟</p> $(C_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.}^\circ\text{C}})$	۸	
۲	<p>در گروهی از جانوران خون گرم و انسان، تبخیر عرق بدن، یکی از راه های کنترل دمای بدن است.</p> <p>الف) چه مقدار آب تبخیر شود تا دمای بدن شخصی به جرم ۵۰ کیلوگرم به اندازه ی ۱ °C کاهش یابد؟ گرمای نهان تبخیر آب در دمای بدن (۳۷ °C) برابر $10^6 \times \frac{2}{42}$ و گرمای ویژه بدن در حدود $\frac{3480}{\text{kg.K}}$ است.</p> <p>ب) حجم آبی که شخص برای جبران آب تبخیر شده باید بنوشد چقدر است؟</p>	۹	
۲	<p>۰/۵ مول از یک گاز کامل تک اتمی در یم ماشین گرمایی چرخه ای مطابق شکل می پیماید:</p> <p>الف) کار انجام شده در طی چرخه چقدر است؟</p> <p>ب) بازده یک ماشین گرمایی کارنو که بین بالاترین و پایین ترین دمای چرخه عمل می کند محاسبه کنید.</p> $(R = 1 - \frac{J}{\text{mol.K}})$ 	۱۰	

بارم	ادامه سوالات	فیزیک دهم	ردیف
۲	<p>شکل روبرو، چرخه‌ی گاز کامل تک اتمی را نشان می‌دهد. اگر در فرآیند بی‌دررو روی bc انرژی درونی ۱۰۰۰ ژول کاهش یابد، کل گرمای مبادله شده در چرخه‌ی چند ژول است؟</p>	۱۱	
۱/۵	<p>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)</p>	۱۲	
۲۰	با آرزوی توفیق و سربلندی برای شما		

بارم	پاسخنامه	ردیف
۰/۵	$125 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}} \times \left(\frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ cm}^3} \right) \left(\frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} \right) = 7.5 \frac{\text{L}}{\text{min}}$	۱
۱/۲۵	<p>قطر میانگین یک گلبول قرمز :</p> $\begin{cases} 7/0 \times 10^{-6} \text{ m} \times \frac{1 \text{ mm}}{10^{-3} \text{ m}} = 7/0 \times 10^{-3} \text{ mm} \\ 7/0 \times 10^{-6} \text{ m} \times \frac{1 \mu\text{m}}{10^{-6} \text{ m}} = 7/0 \mu\text{m} \end{cases}$ <p>قطر هسته اتم اورانیم :</p> $\begin{cases} 1/75 \times 10^{-14} \text{ m} \times \frac{1 \text{ pm}}{10^{-12} \text{ m}} = 1/75 \times 10^{-2} \text{ pm} \\ 1/75 \times 10^{-14} \text{ m} \times \frac{1 \text{ fm}}{10^{-15} \text{ m}} = 1/75 \times 10 \text{ fm} \end{cases}$ <p>جرم یک گیره کاغذ :</p> $\begin{cases} 1/0 \times 10^{-4} \text{ kg} \times \frac{10^3 \text{ g}}{1 \text{ kg}} = 1/0 \times 10^{-1} \text{ g} \\ 1/0 \times 10^{-4} \text{ kg} \times \frac{10^3 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1 \text{ mg}}{10^{-3} \text{ g}} = 1/0 \times 10^2 \text{ mg} \end{cases}$ <p>زمانی که نور مسافت ۰/۳ متر را در هوا طی می کند.</p> $\begin{cases} 1/0 \times 10^{-9} \text{ s} \times \frac{1 \mu\text{s}}{10^{-6} \text{ s}} = 1/0 \times 10^{-3} \mu\text{s} \\ 1/0 \times 10^{-9} \text{ s} \times \frac{1 \text{ ns}}{10^{-9} \text{ s}} = 1/0 \text{ ns} \end{cases}$ <p>زمانی که صوت مسافت ۰/۳۵ متر را در هوا طی می کند.</p> $\begin{cases} 1/0 \times 10^{-3} \text{ s} \times \frac{1 \text{ ms}}{10^{-3} \text{ s}} = 1/0 \text{ ms} \\ 1/0 \times 10^{-3} \text{ s} \times \frac{1 \mu\text{s}}{10^{-6} \text{ s}} = 1/0 \times 10^3 \text{ ns} \end{cases}$	۲
۲	<p>ابتدا انرژی مکانیکی بسته را در لحظه رها شدن و هنگام برخورد به زمین حساب می کنیم. اگر مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی را سطح زمین فرض کنیم، داریم :</p> $E_1 = k_1 + u_1 = \frac{1}{2} m v_1^2 + m g h_1$ $= \frac{1}{2} (30 \text{ kg}) \left(4/0 \frac{\text{m}}{\text{s}} \right)^2 + (30 \text{ kg}) \left(9/8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right) (50 \text{ m}) = 14940 \text{ J} \approx \frac{1}{5} \times 10^4 \text{ J}$ <p>۲</p> $E_2 = k_2 + u_2 = \frac{1}{2} m v_2^2 + m g h_2$ $= \frac{1}{2} (30 \text{ kg}) \left(25 \frac{\text{m}}{\text{s}} \right)^2 + 0 = 9375 \text{ J} \approx 9/4 \times 10^3 \text{ J}$ <p>با جایگذاری مقادیر انرژی مکانیکی بسته در رابطه $W_f = E_2 - E_1$، کار انجام شده توسط نیروی مقاومت هوا بر روی بسته برابر است با :</p> $W_f = E_2 - E_1 = 9375 \text{ J} - 14940 \text{ J} = -5565 \text{ J} \approx -5/6 \times 10^3 \text{ J}$	۳

ردیف	نوبت دوم – فیزیک (۱)	ادامه پاسخنامه	بارم
۴	با در نظر گرفتن دو نقطه همتراز و استفاده از اصل پاسکال، داریم:	$P_g + \rho_1 g h_1 = \rho_2 g h_2 + P_0$ $۷۶/۵ \times ۱۰^۳ Pa + (۱۳/۶ \times ۱۰^۳ kg/m^۳)(۹/۸۱ N/kg)(۰/۲۲ m)$ $= ۱۰۱ \times ۱۰^۳ Pa + \rho_2 (۹/۸۱ N/kg)(۰/۴ m)$ $\rightarrow \rho_2 = \frac{-۲۴/۵ \times ۱۰^۳ + ۲۹/۴ \times ۱۰^۳}{۳/۹} = \frac{۴/۹ \times ۱۰^۳}{۳/۹} \approx ۱۲۶۰ kg/m^۳$	۲
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.		۱
۶		$H = k \frac{A(T_H - T_L)}{L} = \left(۴۰۰ \frac{W}{m.K}\right) \frac{(۲۰ \times ۱۰^{-۴} m^۲)(۱۰۰^\circ C - ۰^\circ C)}{۱ m} = ۸۰ W$ $Q = mLF = (۰/۵ kg) \left(۳۳۴ \times ۱۰^۳ \frac{J}{kg}\right) = ۱۶۷ \times ۱۰^۳ J$ $t = \frac{Q}{H} = \frac{۱۶۷ \times ۱۰^۳ J}{۸۰ W} = ۲۰۸۷/۵ S$	۲
۷	۱- مچاله ۲- افزایش - کاهش ۳- کلوین ۴- مستقیم ۵- عکس ۶- ثابت ۷- $\frac{J}{mol.k}$		۱/۷۵
۸		$Q_{آب} + Q_{فلز} + Q_{گرماسنج} = ۰$ $m_{آب} c_{آب} (\theta - \theta_{آب}) + m_{فلز} c_{فلز} (\theta - \theta_{فلز}) + c_{گرماسنج} (\theta - \theta_{گرماسنج}) = ۰$ $(۰/۵ kg) \left(۴۲۰۰ \frac{J}{kg.^{\circ}C}\right) (۲۲^\circ C - ۱۳^\circ C) + (۰/۵ kg) (c_{فلز}) (۲۲ - ۱۰۰)$ $+ (۱۸۰۰ \frac{J}{K}) (۲۲ - ۱۳) = ۰$ $C_{فلز} = \frac{(۲۱۰۰ + ۱۸۰۰)(۲۲ - ۱۳)}{۳۹} = ۱۰۰(۹) = ۹۰۰ \frac{J}{kg.^{\circ}C}$	۲
۹	الف) ظرفیت گرمایی بدن شخص برابر است با:	$C_{شخص} = m_{انسانی} C_{شخص} = (۵۰ kg) \left(۳۴۸۰ \frac{J}{kg.K}\right) = \frac{۱۷}{۴} \times ۰.۴ \frac{J}{K}$	۲
	اگر این مقدار گرما 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 پایین بیاید. داریم:	$Q = C \Delta \theta, \Delta \theta = ۱^\circ C$ $Q = mLV \rightarrow ۱۷/۴ \times ۱۰^۴ J = m \left(۲/۴۲ \times ۱۰^۶ \frac{J}{kg}\right)$ $m \approx ۰/۰۷۲ kg = ۷۲ g$	

ردیف	نوبت دوم - فیزیک (۱)	ادامه پاسخنامه	بارم
		(ب) چگالی آب یک است بنابراین این شخص با $۷۲\text{cm}^۳$ آب بنوشد.	
		$\rho = \frac{m}{v} = \frac{۷۲\text{g}}{۷۲\text{cm}^۳} = ۱ \frac{\text{g}}{\text{cm}^۳}$	
۱۰		الف) $W = -S \rightarrow W = -(۱.۵) \times ۲ \times ۱۰^{-۲} = -۲ \times ۱۰^{-۳}\text{J}$ ب) $PV = nRT \rightarrow ۲ \times ۱۰.۵ \times ۴ \times ۱۰^{-۲} = .۵ \times ۸ \times T_b \rightarrow T_b = ۲۰۰۰\text{K}$ ۲ $PV = nRT \rightarrow ۱ \times ۱۰.۵ \times ۲ \times ۱۰^{-۲} = .۵ \times ۸ \times T_d \rightarrow T_d = ۵۰۰\text{K}$ $\eta_{max} = ۱ - \frac{T_C}{T_H} = ۱ - \frac{۵۰۰}{۲۰۰۰} = ۱ - \frac{۱}{۴} = .۷۵ = ۷۵\%$	
۱۱		$\Delta U_{bc} = Q_{bc} + W_{bc} \rightarrow Q_{bc} = ۰$, $\Delta U_{bc} = W_{bc} = -۱۰۰۰\text{J}$ $W_{ca} = -P\Delta V \rightarrow W_{ca} = -۱ \times ۱۰.۵ \times (۲ - ۶) \times ۱۰^{-۳} = ۴۰۰\text{J}$ ۲ $\Delta U_{\text{چرخه}} = ۰ \rightarrow Q_{\text{کل}} = -(W_{ab} + W_{bc} + W_{ca}) \rightarrow Q_{\text{کل}} = -(۰ + ۴۰۰ - ۱۰۰۰)$ $= -(-۶۰۰) \rightarrow Q = ۶۰۰\text{J}$	
۱۲	الف) یخچال ب) بله	$ QH = QC + W \rightarrow ۱۰۰ = ۷۰ + ۳۰ \rightarrow ۱۰۰ = ۱۰۰$	۱/۵
		خسته نباشید	۲۰