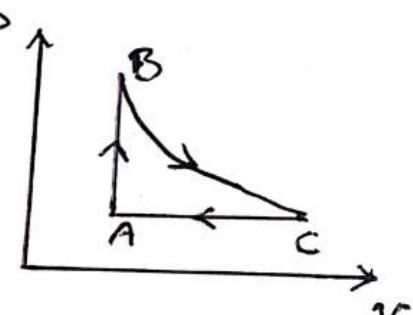
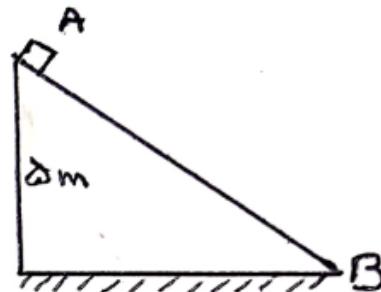
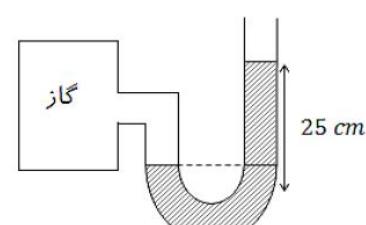


نام درس: فیزیک
نام دبیر: مجتبی بگلو
تاریخ امتحان: ۱۷ / ۰۳ / ۱۴۰۱
ساعت امتحان: ۰۸:۰۰ صبح
مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه

جمهوری اسلامی ایران
اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران
اداره کی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۲ تهران
دبيرستان غیردولتی پسرانه سرای دانش واحد سعادت آباد
آزمون پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

نام و نام فانوادگی:
مقطوع و رشته: دهم (یاضی)
نام پدر:
شماره داوطلب:
تعداد صفحه سوال: ۳ صفحه

ردیف	محل مهر و امضاء مدیر	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	نمره به عدد:
		نام دبیر به حروف:	تاریخ و امضاء:	نمره به حروف:	نمره تجدید نظر به عدد:	
۳.۵		مفاهیم زیر را تعریف کنید: الف - مدل سازی ب - قضیه کار و انرژی جنبشی پ - پدیده پخش در گازها ت - نیروی شناوری ث - گرمای ویژه ج - همرفت و اداشه چ - قانون دوم ترمودنامیک(به بیان ماشین گرمایی)				سوالات
۲.۲۵		جهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید : الف - یکی از عوامل موثر بر افزایش دقت اندازه گیری می باشد. ب - شخصی جسمی به جرم ۲ کیلوگرم را در راستای افق به اندازه ۱ متر جابجا می کند. کار نیروی وزن در این جابجایی است. پ - در یک سامانه نسبت انرژی خروجی به انرژی ورودی را می نامیم. ت - از آنجایی که نیروی هم چسبی جیوه از نیروی دگرچسبی جیوه و شیشه است جیوه سطح شیشه را تر نمی کند. ث - در جامد های اتم ها در طرح های منظمی در کنار یکدیگر قرار گرفته اند. ج - افزایش فشار سبب نقطه ذوب یخ می شود. چ - به روش های اندازه گیری دما مبتنی بر تابش گرمایی می گویند. ح - فرایندی که در آن دستگاه همواره بسیار نزدیک به حالت تعادل بوده و سریع به تعادل می رسد فرایند گویند. خ - ممکن نیست گرما به طور خود به خود از جسم با دمای پایین به جسم با دمای بالاتر منتقل شود. به این گزاره گویند.				۱
۰.۵		یک دماسنجد رقمی دمای محلی را ۲۴ درجه سلسیوس نشان می دهد. دقت اندازه گیری آن چند درجه سلسیوس است؟				۳
۰.۷۵		با انجام یک آزمایش نشان دهید که مایعات تراکم ناپذیرند و گازها تراکم پذیرند.				۴

۱	با رسم طرح ساده ای از یک دماسنجه ترموموکوپل نحوه کار آن را به اختصار بیان کنید.	۵																
۰.۷۵	موارد زیر را توضیح دهید: الف - انبساط غیر عادی آب ب - علت زودتر پخته شدن غذا در دیگ زودپز	۶																
۰.۷۵	ته یک سرنگ را که دسته آن می تواند آزادانه حرکت کند مسدود می کنیم. آن را درون مقداری آب می اندازیم و آب را به تدریج گرم می کنیم. هوای درون سرنگ چه فرایندی را طی می کند؟ چرا؟	۷																
۱	در چرخه ترمودینامیکی زیر که مربوط به یک گاز آرمانی است فرایند BC بی در رو است. خانه های خالی جدول را با کلمه های "مثبت و منفی و صفر" پر کنید.	۸																
	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <th>ΔU</th> <th>Q</th> <th>W</th> <th>کمیت فرآیند</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>$A \rightarrow B$</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>$B \rightarrow C$</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>$C \rightarrow A$</td> </tr> </table> 	ΔU	Q	W	کمیت فرآیند				$A \rightarrow B$				$B \rightarrow C$				$C \rightarrow A$	
ΔU	Q	W	کمیت فرآیند															
			$A \rightarrow B$															
			$B \rightarrow C$															
			$C \rightarrow A$															
۰.۵	قطعه ای به ابعاد $20\text{cm} \times 30\text{cm} \times 40\text{cm}$ موجود است. اگر چگالی آن 4000kg/m^3 باشد جرم آن چقدر است؟	۹																
۱.۲۵	مطابق شکل جسمی به جرم 2kg از ارتفاع 5 متری بالای یک سطح شیبدار رها می شود. اگر سطح AB بدون اصطکاک باشد سرعت جسم در نقطه B پایین سطح چقدر است؟	۱۰																
																		
۰.۷۵	در شکل مقابل فشار گاز چند پاسکال است؟ (چگالی مایع 2g/cm^3 و $P_0 = 10^5\text{pa}$ و $g = 10\text{ N/Kg}$)	۱۱																
																		

1.25	<p>ظرفی به حجم یک لیتر از مایعی به ضریب انبساط حجمی $\frac{1}{k} \times 10^{-5}$ پر شده است. اگر دمای ظرف ۱۰۰ درجه سلسیوس</p> $= 1.2 \times 10^{-5} \frac{1}{k} a_{\text{ظرف}} \quad \text{افزایش یابد چند سانتی متر مکعب مایع از ظرف بیرون می ریزد؟}$	۱۲
۱.۲۵	<p>مقدار گرمایی که لازم است تا یک کیلوگرم بخ ۲۰- درجه سانتیگراد را به بخار آب ۱۰۰ درجه سانتیگراد تبدیل کند چند ژول است؟</p> $= 336000 \text{ J/kg}, c_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/kgC}, c_{\text{بخار}} = 2100 \text{ J/kgC}, L_V = 2250000 \text{ J/kg} L_F$	۱۳
۱	<p>یک گرمکن الکتریکی به توان ۲۱۰۰ وات را درون ۵.۰ کیلو گرم آب ۲۰ درجه سانتیگراد قرار می دهیم. اگر تمام گرمای گرمکن به آب داده شود زمان لازم برای اینکه دمای آن به ۷۰ درجه سانتیگراد برسد چقدر است؟</p>	۱۴
۱	<p>حجم گاز کاملی ۲ لیتر است. اگر دمای آن را از ۲۷ درجه سانتیگراد به ۲۲۷ درجه سانتیگراد برسانیم و فشار گاز دو برابر شود حجم آن چند لیتر خواهد شد؟</p>	۱۵
۱.۵	<p>چرخه‌ی P-V زیر مربوط به یک مول گاز آرمانی می باشد.</p> <p>الف - دمای گاز در حالت A چند کلوین است؟</p> <p>ب - کار انجام شده روی گاز در چرخه چند ژول است؟</p> <p>پ - گاز چند ژول گرما گرفته است؟ ($R = 8 \text{ J/mol.K}$, $1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}$)</p>	۱۶
۱	<p>یک ماشین گرمایی آرمانی در هر چرخه ۲۰۰۰ ژول گرما از منبع دما بالا می گیرد و ۸۰۰ ژول گرما به منبع دما پایین می دهد.</p> <p>الف - کاری که این ماشین انجام می دهد چقدر است؟</p> <p>ب - بازده این ماشین چقدر است؟</p>	۱۷

جمع بارم : ۲۰ نمره



ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر با ا مضاء مدیر
۱	<p>الف- مدل سازی، فرآیندی است که در آن یک پدیده فیزیکی را آن قدر ساده و آرمانی در نظر می گیریم تا امکان بررسی و تحلیل آن فراهم شود.</p> <p>ب- کار برآیند نیروهای وارد بر جسم در یک جابجایی برابر است با تغییر انرژی جنبشی جسم</p> <p>پ- اگر با میکروسکوپ ظرف محتوی دود را مشاهده کنیم، دیده می شود که ذره های دود به طور نامنظم و درهم برهمن و در یک مسیر زیگزاگی حرکت می کنند که دلیل آن حرکت نامنظم و کاتوره ای ذرات هوا و برخورد آن ها با ذرات دود است. این حرکت نامنظم و کاتوره ای ذرات هوا را پدیده پخش می گویند.</p> <p>ت- وقتی تمام یا قسمتی از یک جسم در شاره ای فرو می رود، شاره نیرویی بالا سو بر آن وارد می کند که به آن نیروی شناوری می گویند</p> <p>ث- مقدار گرمایی است که باید به یک کیلوگرم از آن جسم داده شود تا دمای آن یک درجه سلسیوس(یا یک کلوین) افزایش یابد.</p> <p>ج- به نوعی همرفت که در آن شاره به کمک یک تلمبه(طبیعی یا مصنوعی) به چرخش و اداشه می شود، همرفت و اداشه گفته می شود.</p> <p>چ- ممکن نیست دستگاه چرخه ای را بپیماید که در طی آن تمام گرمای دریافتی از منبع دما بالا به کار تبدیل شود.</p>	
۲	<p>الف- دقت وسیله ای اندازه گیری، مهارت شخص آزمایشگر، تعداد دفعات اندازه گیری(یک مورد کافی است)</p> <p>ب- صفر</p> <p>پ- بازده</p> <p>ت- بیشتر</p> <p>ث- بلورین</p> <p>ج- کاهش</p> <p>چ- تَف سنجی</p> <p>ح- ایستوار</p> <p>خ- قانون دوم ترمودینامیک به بیان یخچالی</p>	
۳	دقت اندازه گیری دماسنجد : ۱ درجه سانتی گراد	
۴	سرنگی را پر از هوا می کنیم، انگشت خود را محکم بر انتهای سرنگ قرار می دهیم تا هوا خارج نشود. اگر پیستون را فشار دهیم متوجه می شویم که هوای درون آن متراکم می شود ولی اگر سرنگ را از هوا خالی کرده و پر از مایع کنیم و همین آزمایش را انجام دهیم متوجه می شویم که مایع (مثل آب) متراکم نمی شود.	
۵	<p>مطابق شکل دو سیم فلزی غیر هم جنس مانند مس و کنستانتن از طرفی در دمای ذوب یخ نگه داشته می شوند و از طرف دیگر در مکانی به هم متصل اند که می خواهیم دمای آن را بدست آوریم. این مجموعه با سیم های مسی رابط به یک ولت سنج بسته می شوند. با تغییر دمای محل مورد اندازه گیری، عددی که ولت سنج نشان می دهد تغییر می کند و اگر آزمایش را چند بار برای دمایهای متفاوت تکرار کنیم، می توانیم ولتاژ های مربوط به هر دمایی را مشخص کنیم و به عنوان دماسنجد از آن استفاده کنیم.</p>	

<p>الف- حجم آب از 0 تا 4 درجه ی سانتی گراد برخلاف بیشتر مایعات کاهش می یابد و چگالی آن کاهش می یابد ب- در دیگ زودپیز به علت افزایش فشار، نقطه ی جوش بالاتر می رود و بنابراین غذا در دمای بالاتری پخته می شود.</p>	6																
<p>در ابتدا فشار داخل سرنگ با فشار بیرون برابر است. هنگامی که آب به آرامی گرم می شود، گرما به هوای داخل سرنگ منتقل شده و انبساط رخ می دهد تا دوباره با فشار بیرون برابر شود. بنابراین فرآیند انبساط هم فشار است.</p>	7																
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>ΔU</th> <th>Q</th> <th>W</th> <th>کمیت فرآیند</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+</td> <td>+</td> <td></td> <td>$A \rightarrow B$</td> </tr> <tr> <td></td> <td>صفر</td> <td></td> <td>$B \rightarrow C$</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>+</td> <td>$C \rightarrow A$</td> </tr> </tbody> </table>	ΔU	Q	W	کمیت فرآیند	+	+		$A \rightarrow B$		صفر		$B \rightarrow C$			+	$C \rightarrow A$	8
ΔU	Q	W	کمیت فرآیند														
+	+		$A \rightarrow B$														
	صفر		$B \rightarrow C$														
		+	$C \rightarrow A$														
$v = 20 \times 30 \times 40 = 24000 \text{ cm}^3, \rho = 4000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ $\rho = \frac{m}{v} \rightarrow m = \rho v = 4 \times 24000 = 96000 \text{ g} = 96 \text{ Kg}$	9																
<p>$E_A = E_B$</p> $U_A = k_B \rightarrow mgh_A = \frac{1}{2}mv_B^2 \rightarrow v_B = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$	10																
<p>در سطح های هم تراز یک مایع، فشار برابر است. بنابراین:</p> $P_A = P_B \rightarrow P_G = P_0 + \rho gh_{\text{راست}}$ $P_G = 10^5 + 2000 \times 10 \times 0.25$ $P_G = 10^5 + 5000 \rightarrow P_G = 105000 \text{ Pa}$	11																
$\begin{aligned} \Delta v_{\text{مایع}} - \Delta v_{\text{ظرف}} &= \beta v_1 \Delta \theta - 3\alpha \times V_1 \Delta \theta \\ &= 5 \times 10^{-5} \times 1000 \times 100 - 3 \times 1.2 \times 10^{-5} \times 1000 \times 100 = 5 - 3.6 = 1.4 \text{ cm}^3 \end{aligned}$ <p>(1 lit = 1000 cm³)</p>	12																
$Q = mc\Delta\theta + mL_F + mL_V = 1 \times 2100 \times 20 + 1 \times 336000 + 1 \times 4200 \times 100 + 1 \times 2250000 = 2670000 \text{ J}$	13																
$Q = Pt = mc\Delta\theta \rightarrow 2100 \times t = 0.5 \times 4200 \times 50 \rightarrow t = 50 \text{ s}$	14																
$\begin{aligned} \frac{P_1 V_1}{T_1} &= \frac{P_2 V_2}{T_2} \rightarrow \frac{P_1 \times 3}{300} = \frac{2P_1 \times V_2}{500} \rightarrow V_2 = 2.5 \text{ lit} \\ T_1 &= 273 + 27 = 300 \text{ K}, T_2 = 273 + 227 = 500 \text{ K} \end{aligned}$	15																
<p>الف-</p> $PV = nRT \rightarrow T_A = \frac{PV}{nR} = \frac{4 \times 10^5 \times 2 \times 10^{-3}}{1 \times 8} = 100 \text{ K}$ <p>ب- اندلزه مساحت داخل نمودار P-V کار انجام شده در چرخه را نشان میدهد</p> $W = -1 \times 10^5 \times 5 \times 10^{-3} = -500 \text{ J}$ $\Delta U = Q + W \rightarrow 0 = Q + W \rightarrow Q = -W = 500 \text{ J}$ <p>پ-</p>	16																

$$Q_H = 2000j, |Q_L| = 800j$$

$$Q_H = |W| + |Q_L| \rightarrow |W| = Q_H - |Q_L| \rightarrow |W| = 2000 - 800 = 1200j$$

$$\eta = \frac{|W|}{Q_H} = \frac{1200}{2000} = 0.6 \text{ یا } 60\%$$

17

امضاء:

نام و نام خانوادگی مصحح: مجتبی بگلو

جمع بارم: 20 نمره