

نام و نام خانوادگی:

مقطع و رشته: دهم (ریاضی)

نام پدر:

شماره داوطلب:

تعداد صفحه سؤال: ۳ صفحه

جمهوری اسلامی ایران

اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران

اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۲ تهران

دبیرستان غیردولتی پسرانه سرای دانش واحد سعادت آباد

آزمون پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

نام درس: فیزیک

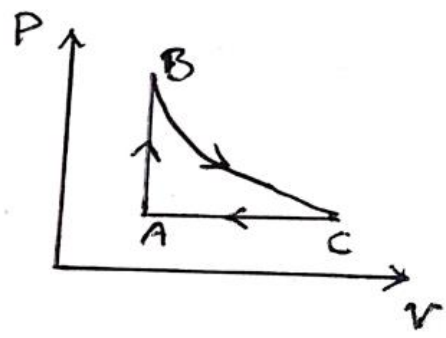
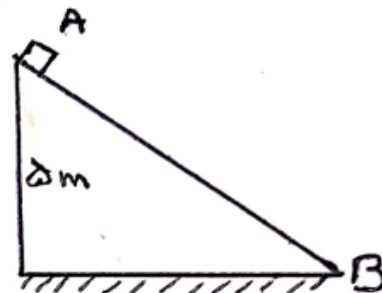
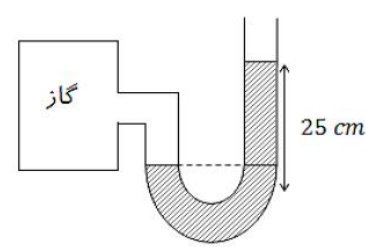
نام دبیر: مجتبی بگلو

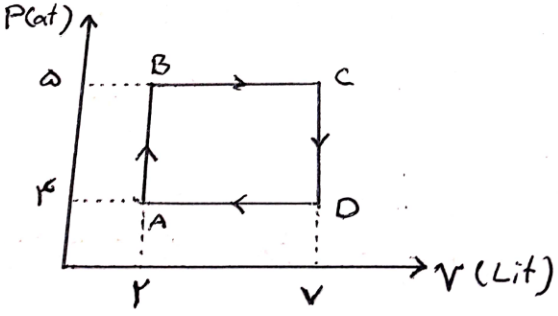
تاریخ امتحان: ۱۷ / ۰۳ / ۱۴۰۱

ساعت امتحان: ۰۸:۰۰ صبح

مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه

محل مهر و امضا: مدیر	نمره به عدد:	نمره به حروف:
	نمره تجدید نظر به عدد:	نمره به حروف:
نام دبیر:	تاریخ و امضا:	نام دبیر:
تاریخ و امضا:	تاریخ و امضا:	تاریخ و امضا:
۲.۵	۱	<p>مفاهیم زیر را تعریف کنید:</p> <p>الف - مدل سازی</p> <p>ب - قضیه کار و انرژی جنبشی</p> <p>پ - پدیده پخش در گازها</p> <p>ت - نیروی شناوری</p> <p>ث - گرمای ویژه</p> <p>ج - همرفت واداشته</p> <p>چ - قانون دوم ترمودنامیک (به بیان ماشین گرمایی)</p>
۲.۲۵	۲	<p>جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید :</p> <p>الف - یکی از عوامل موثر بر افزایش دقت اندازه گیری می باشد.</p> <p>ب - شخصی جسمی به جرم ۲ کیلوگرم را در راستای افق به اندازه ی ۱ متر جابجا می کند. کار نیروی وزن در این جابجایی است.</p> <p>پ - در یک سامانه نسبت انرژی خروجی به انرژی ورودی را می نامیم.</p> <p>ت - از آنجایی که نیروی هم چسبی جیوه از نیروی دگرچسبی جیوه و شیشه است جیوه سطح شیشه را تر نمی کند.</p> <p>ث - در جامد های اتم ها در طرح های منظمی در کنار یکدیگر قرار گرفته اند.</p> <p>ج - افزایش فشار سبب نقطه ذوب یخ می شود.</p> <p>چ - به روش های اندازه گیری دما مبتنی بر تابش گرمایی می گویند.</p> <p>ح - فرایندی که در آن دستگاه همواره بسیار نزدیک به حالت تعادل بوده و سریع به تعادل می رسد فرایند گویند.</p> <p>خ - ممکن نیست گرما به طور خود به خود از جسم با دمای پایین به جسم با دمای بالاتر منتقل شود. به این گزاره</p>
۰.۵	۳	یک دماسنج رقمی دمای محلی را ۲۴ درجه سلسیوس نشان می دهد. دقت اندازه گیری آن چند درجه سلسیوس است؟
۰.۷۵	۴	با انجام یک آزمایش نشان دهید که مایعات تراکم ناپذیرند و گازها تراکم پذیرند.

۱	با رسم طرح ساده ای از یک دماسنج ترموکوپل 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"> <thead> <tr> <th>ΔU</th> <th>Q</th> <th>W</th> <th>کمیت فرایند</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td style="background-color: black;"></td> <td>$A \rightarrow B$</td> </tr> <tr> <td style="background-color: black;"></td> <td></td> <td style="background-color: black;"></td> <td>$B \rightarrow C$</td> </tr> <tr> <td style="background-color: black;"></td> <td style="background-color: black;"></td> <td></td> <td>$C \rightarrow A$</td> </tr> </tbody> </table> 	ΔU	Q	W	کمیت فرایند				$A \rightarrow B$				$B \rightarrow C$				$C \rightarrow A$	
ΔU	Q	W	کمیت فرایند															
			$A \rightarrow B$															
			$B \rightarrow C$															
			$C \rightarrow A$															
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 ۵ 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 $5 \times 10^{-5} \frac{1}{K}$ پر شده است. اگر دمای ظرف ۱۰۰ درجه سلسیوس افزایش یابد چند سانتی متر مکعب مایع از ظرف بیرون می ریزد؟ ظرف $\alpha = 1.2 \times 10^{-5} \frac{1}{K}$</p>	۱۲
۱.۲۵	<p>مقدار گرمایی که لازم است تا یک کیلوگرم یخ ۲۰- درجه سانتیگراد را به بخار آب ۱۰۰ درجه سانتیگراد تبدیل کند چند ژول است؟ $L_V = 2250000 \text{ J/kg}$, $c_{\text{بخ}} = 2100 \text{ J/kgC}$, $c_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/kgC}$, $c = 336000 \text{ J/kg}$</p>	13
۱	<p>یک گرمکن الکتریکی به توان ۲۱۰۰ وات را درون ۰.۵ 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>	14
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>چرخه ی P-V زیر مربوط به یک مول گاز آرمانی می باشد. الف - دمای گاز در حالت A چند کلوین است؟ ب - کار انجام شده روی گاز در چرخه چند ژول است؟ پ - گاز چند ژول گرما گرفته است؟ ($R = 8 \text{ J/mol.K}$, $1 \text{at} = 10^5 \text{ pa}$)</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. الف - کاری که این ماشین انجام می دهد چقدر است؟ اب - بازده این ماشین چقدر است؟</p>	۱۷



اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
مدیریت آموزش و پرورش منطقه 2 تهران
دبیرستان غیر دولتی پسرانه سرای دانش واحد سعادت آباد

کلید سؤالات پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی 1400-14101

نام درس: فیزیک 1 ریاضی
نام دبیر: مجتبی بگلو
تاریخ امتحان: 1401/03/17
ساعت امتحان: 8 صبح / عصر
مدت امتحان: 120 دقیقه

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
1	الف-مدل سازی، فرآیندی است که در آن یک پدیده ی فیزیکی را آن قدر ساده و آرمانی در نظر می گیریم تا امکان بررسی و تحلیل آن فراهم شود. ب-کار برآیند نیروهای وارد بر جسم در یک جابجایی برابر است با تغییر انرژی جنبشی جسم پ-اگر با میکروسکوپ ظرف محتوی دود را مشاهده کنیم، دیده می شود که ذره های دود به طور نامنظم و درهم برهم 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. ت-وقتی تمام یا قسمتی از یک جسم در شاره ای فرو می رود، شاره نیرویی بالاسو بر آن وارد می کند که به آن نیروی شناوری می گویند ث-مقدار گرمایی است که باید به یک کیلوگرم از آن جسم داده شود تا دمای آن یک درجه ی سلسیوس (یا یک کلوین) افزایش یابد. ج-به نوعی همرفت که در آن شاره به کمک یک تلمبه (طبیعی یا مصنوعی) به چرخش واداشته می شود، همرفت واداشته گفته می شود. چ-ممکن نیست دستگاه چرخه ای را بسازیم که در طی آن تمام گرمای دریافتی از منبع دما بالا به کار تبدیل شود.	
2	الف-دقت وسیله ی اندازه گیری، مهارت شخص آزمایشگر، تعداد دفعات اندازه گیری (یک مورد کافی است) ب-صفر پ-بازده ت-بیشتر ث-بلورین ج-کاهش چ-تف سنجی ح-ایستوار خ-قانون دوم ترمودینامیک به بیان یخچالی	
3	دقت اندازه گیری دماسنج : 1 درجه سانتی گراد	
4	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 (مثلا آب) متراکم نمی شود.	
5	مطابق شکل دو سیم فلزی غیر هم جنس مانند مس و کنستانتان 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 را 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 دماهای متفاوت تکرار کنیم، می توانیم ولتاژهای مربوط به هر دمایی را مشخص کنیم و به عنوان دماسنج از آن استفاده کنیم.	

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

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

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

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

17

امضاء:

نام و نام خانوادگی مصحح: مجتبی بگلو

جمع بارم: 20 نمره