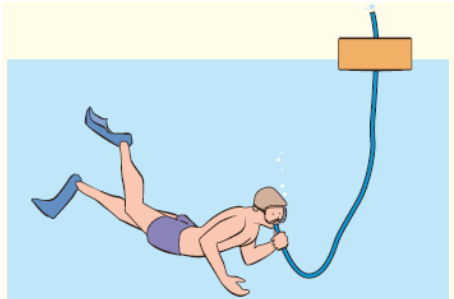
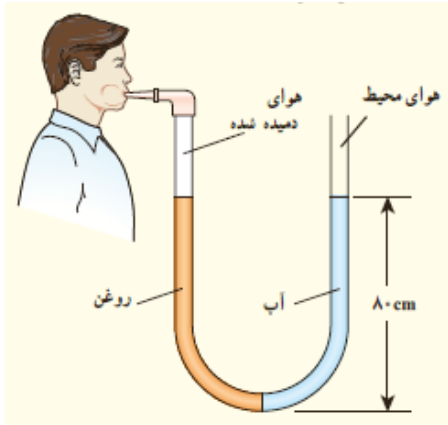
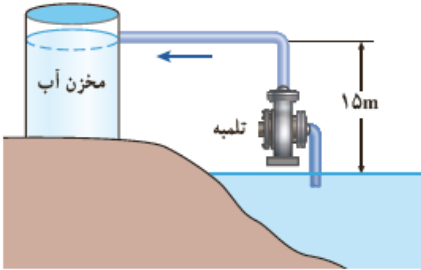
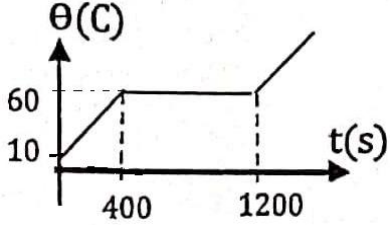
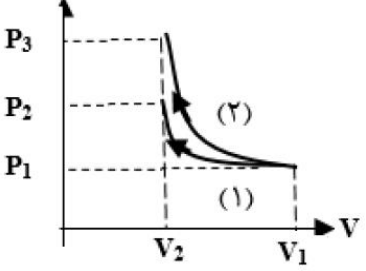
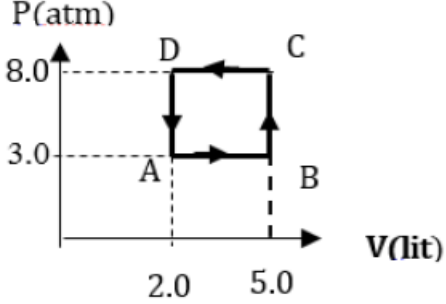


	پ) چرا غذا در دیگ زودپز، زودتر پخته می‌شود؟ ت) دو گوی هم‌اندازه با جرم‌های یکسان از دو جنس آلومینیوم و برنج را به وسیله دو نخ بلند داخل ظرف آب در حال جوشیدن قرار می‌دهیم و پس از مدتی آنها را بیرون آورده و روی یک ورقه پارافین قرار می‌دهیم. گوی آلومینیومی پارافین بیشتری ذوب می‌کند. علت آن چیست؟	
۶	غواصی در عمق ۶ متری سطح آب دریاچه‌ای با چگالی $1000 \frac{kg}{m^3}$ شنا می‌کند. اگر فشار هوای محیط $10^5 Pa$ باشد، الف) فشار کل در محل غواص چند پاسکال است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$) ب) بزرگی نیرویی که به پرده گوش او با مساحت $1 m^2$ وارد می‌شود، چند نیوتن است؟	
۷	شخصی مطابق شکل درون لوله U شکلی می‌دمد، درون لوله حجم مساوی از آب و روغن در حال تعادل وجود دارد. فشار پیمانه‌ای هوای درون ریه این شخص چند پاسکال است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$, $\rho_{\text{روغن}} = 800 \frac{kg}{m^3}$, $\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{kg}{m^3}$)	
۸	توپي به جرم 0.5 کیلوگرم از بالای ساختمانی به ارتفاع $20 m$ با تندی $8 m/s$ پرتاب می‌شود. اگر تندی آن در لحظه برخورد به زمین $20 m/s$ باشد، کار نیروی مقاومت هوا بر روی توپ چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)	

۱	۹ تلمبه‌ای با توان ورودی 15 kW در هر ثانیه 70 لیتر آب دریاچه‌ای به چگالی $1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ را مطابق شکل تا ارتفاع 15 متری مخزنی می‌فرستد. بازده تلمبه چند درصد است؟ 	۹
۱/۲۵	۱۰ در یک روز گرم یک تانکر حمل سوخت با 20000 لیتر بنزین بارگیری شده است. اگر راننده در محل تحویل سوخت 19600 لیتر بنزین تحویل دهد، اختلاف دما در محل تحویل نسبت به محل سوخت‌گیری چند درجه فارنهایت است؟ (از تغییر حجم مخزن تانکر صرف نظر شود. ضریب انبساط حجمی بنزین $\frac{1}{k} \times 10^{-3}$ است.)	۱۰
۱/۲۵	۱۱ گرماسنجی حاوی 200 g آب 20°C است. یک قطعه فلز به جرم 100 g و دمای 80°C را وارد آن می‌کنیم. اگر دمای تعادل به 22°C برسد، ظرفیت گرمایی گرماسنج را حساب کنید. $(c_{\text{فلز}} = 400 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}}, \quad c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}})$	۱۱
۲	۱۲ به یک جسم جامد 100 گرمی توسط یک گرمکن الکتریکی با توان 50 وات گرما داده می‌شود. اگر نمودار تغییرات دمای جسم بر حسب زمان مطابق شکل زیر باشد، با صرف نظر از اتلاف گرما:  الف) نقطه ذوب جسم جامد چند درجه فارنهایت است؟ ب) گرمای ویژه جسم جامد را به دست آورید. پ) گرمای نهان ذوب جسم را محاسبه کنید.	۱۲
۱	۱۳ درون محفظه‌ای استوانه‌ای با حجم ثابت، مقداری گاز در دمای 27°C وجود دارد و فشارسنج متصل به استوانه عدد 1 atm را نشان می‌دهد. اگر دمای گاز درون مخزن را به 177°C برسانیم، فشارسنج چه عددی را نشان خواهد داد؟ (فشار هوای محیط را 1 atm در نظر بگیرید.)	۱۳

۰/۷۵	۱۴ به این پرسش‌ها پاسخ دهید. الف) کدام کمیت یا کمیت‌ها در چرخه ترمودینامیکی صفر است؟ ΔU - ۱ W - ۲ Q - ۳ ب) وقتی در یک نوشابه گازدار خیلی سرد را سریع باز می‌کنیم، کدام فرایند ترمودینامیکی روی می‌دهد؟ ۱- هم حجم ۲- هم فشار ۳- هم دما ۴- بی‌دررو پ) یک ماشین گرمایی درونسوز در ضربه قدرت چه فرایندی طی می‌کند؟ ۱- هم حجم ۲- هم فشار ۳- هم دما ۴- بی‌دررو	۱۴
۱/۲۵	۱۵ مطابق شکل، یک گاز کامل دو فرایند تراکم هم‌دما و تراکم بی‌دررو را طی می‌کند. الف) کدام فرایند هم‌دما و کدام بی‌دررو است؟ ب) در این فرایند بی‌دررو دمای گاز افزایش می‌یابد یا کاهش؟ توضیح دهید. 	۱۵
۱/۵	۱۶ یک مول گاز کامل تک اتمی چرخه روبه‌رو را طی می‌کند. الف) دمای گاز در نقطه D چند کلوین است؟ ب) کار انجام شده در کل چرخه چقدر است؟ پ) در این چرخه، گاز چه مقدار گرما با محیط مبادله می‌کند؟ $(R = 8 \frac{J}{mol \cdot K})$ 	۱۶
۱	۱۷ بازده یک ماشین گرمایی درونسوز ۲۵ درصد است. اگر این ماشین در هر چرخه $2/5 \times 10^3$ J کار انجام دهد، گرمای حاصل از سوخت و گرمای خارج شده از ماشین چند ژول است؟	۱۷



اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴ تهران
دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش واحد رسالت
کلید سؤالات پایان نیمسال دوم سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۳

www.sarayedanesh.com

021-2936

نام درس: فیزیک دهم ریاضی

نام دبیر: مائده فضل علی زاده

تاریخ امتحان: ۱۴۰۴/۰۳/۱۷

ساعت امتحان: ۷:۳۰ - ۸:۰۰ صبح / عصر

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر	نام
۱	الف) نادرست ب) نادرست ج) درست د) درست		۱
۲	الف) اول ب) آرام پ) چگالی ت) خلاف جهت		۱
۳	$\text{آهنگ رشد گیاه} = \frac{3.6 \text{ m}}{12 \text{ day}} = \frac{3.6 \text{ m}}{12 \text{ day}} \times \frac{1 \text{ mm}}{10^{-3} \text{ m}} \times \frac{1 \text{ day}}{24 \text{ h}} = 12.5 \frac{\text{mm}}{\text{h}}$		۰/۷۵
۴	الف) $V_{\text{فلز}} = V_2 - V_1 = 1.5 - 1.2 = 0.3 \text{ L} = 300 \text{ cm}^3$ $\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V = 8 \times 300 = 2400 \text{ g} = 2.4 \text{ kg}$ ب) 0.1 L		۱/۲۵
۵	الف) از آنجا که چگالی جیوه حدوداً ۱۳٫۶ برابر چگالی آب است، در صورتی که از آب در آزمایش استفاده می‌شد باید ارتفاع ستون آب تا ۱۳٫۶ برابر ستون جیوه (یعنی حدود ۱۰ متر) می‌رسید. ب) وجود ناخالصی و افزایش دما، هر دو، نیروهای بین مولکولی را کاهش می‌دهد. پ) در دیگ زودپز به دلیل افزایش فشار هوای داخل دیگ، دمای جوش آب بالا می‌رود و مواد در دمای بالاتری قرار می‌گیرند، در نتیجه زودتر پخته می‌شوند. ت) ظرفیت گرمایی ویژه فلز آلومینیوم نسبت به فلز برنج بیشتر است.		۲
۶	الف) $P = P_0 + \rho gh = 10^5 + 1000 \times 10 \times 6 = 160000 \text{ Pa} = 1.6 \times 10^5 \text{ Pa}$ ب) $P = \frac{F}{A} \Rightarrow F = PA \Rightarrow F = (1.6 \times 10^5)(1 \times 10^{-4}) = 16 \text{ N}$		۱
۷	$P_{\text{ریه}} + \rho_{\text{روغن}} gh = P_0 + \rho_{\text{آب}} gh \Rightarrow P_{\text{ریه}} - P_0 = \rho_{\text{آب}} gh - \rho_{\text{روغن}} gh$ $\Rightarrow P_g = (1000 - 800) \times 10 \times 0.8 = 1600 \text{ Pa}$		۱
۸	$W_{\text{هوا}} = \Delta E = E_2 - E_1 = (K_2 + U_2) - (K_1 + U_1) \Rightarrow W_{\text{هوا}}$ $= \frac{1}{2}mv_2^2 - \left(\frac{1}{2}mv_1^2 + mgh_1\right)$ $= \frac{1}{2} \times 0.5 \times 20^2 - \left(\frac{1}{2} \times 0.5 \times 8^2 + 0.5 \times 10 \times 20\right)$ $= 100 - (16 + 100) = -16 \text{ J}$		۱
۹	$P_{\text{out}} = \frac{mgh}{t} = \frac{70 \times 10 \times 15}{1} = 10500 \text{ W}$ بازده $= \frac{P_{\text{out}}}{P_{\text{in}}} = \frac{10500}{15000} = 0.7 \Rightarrow 70 \%$		۱
۱۰	$\Delta V = V_2 - V_1 = 19600 - 20000 = -400 \text{ L}$ $\Delta V = V_1 \beta \Delta T, -400 = 20000 \times 10^{-3} \times \Delta T$ $\Rightarrow \Delta T = -20 \text{ K} = -20 \text{ }^\circ\text{C}$ $\Delta F = \frac{9}{5} \Delta \theta = -36 \text{ }^\circ\text{F}$		۱/۲۵

۱۱	$Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0,$ $C\Delta T_{\text{گرماسنج}} + mc\Delta T_{\text{آب}} + mc\Delta T_{\text{فلز}} = 0,$ $C \times 2 + 0.2 \times 4200 \times 2 + 0.1 \times 400 \times (-58) = 0$ $\Rightarrow C = 320 \frac{J}{K}$	۱۱
۱۲	$F = \frac{9}{5}(60) + 32 = 140^\circ F$ $Pt = mc\Delta T, 50 \times 400 = 0.1 \times c \times 50 \Rightarrow c = 4000 \frac{J}{kgK}$ $Pt = mL_F, 50 \times 800 = 0.1 \times L_F \Rightarrow L_F = 4 \times 10^5 \frac{J}{kgK}$	الف) ۱۲ ب) ۱۲ پ) ۱۲
۱۳	$\frac{P_1 V_1}{n_1 T_1} = \frac{P_2 V_2}{n_2 T_2} \Rightarrow \frac{2}{300} = \frac{P_2}{450} \Rightarrow P_2 = 3 atm$ $\Rightarrow \text{عدد فشارسنج} = 3 - 1 = 2 atm$	۱۳
۱۴	الف) ۱ ب) ۴ پ) ۴	۱۴
۱۵	الف) ۱ فرایند هم‌دما و ۲ فرایند بی‌دررو است. ب) از آنجا که در فرایند بی‌دررو $Q = 0$ است، پس $\Delta U = W$ و چون این فرایند یک تراکم بی‌دررو است، پس $W > 0$ و لذا $\Delta U > 0$ است. در نتیجه $\Delta T > 0$ بوده و دما افزایش می‌یابد.	۱۵
۱۶	$PV = nRT \Rightarrow 8 \times 10^5 \times 2 \times 10^{-3} = 1 \times 8 \times T \Rightarrow T = 200K$ $ W_{\text{چرخه}} = S_{\text{داخل چرخه}} \Rightarrow W_{\text{چرخه}} = 1500 J \Rightarrow W_{\text{چرخه}} = +1500 J$ $\Delta U_{\text{چرخه}} = 0 \Rightarrow Q_{\text{چرخه}} = -W_{\text{چرخه}} \Rightarrow Q_{\text{چرخه}} = -1500 J$ گاز ۱۵۰۰ ژول گرما به محیط می‌دهد.	الف) ۱۶ ب) ۱۶ پ) ۱۶
۱۷	$\eta = \frac{ W }{Q_H}, \quad \frac{25}{100} = \frac{2.5 \times 10^3}{Q_H} \Rightarrow Q_H = 10000 J$ $Q_H = W + Q_L \Rightarrow Q_L = 10000 - 2500 = 7500 J \Rightarrow Q_L = -7500 J$	۱۷
نام و نام خانوادگی مصحح : مائده فضل علی زاده امضاء:		جمع بارم: ۲۰ نمره