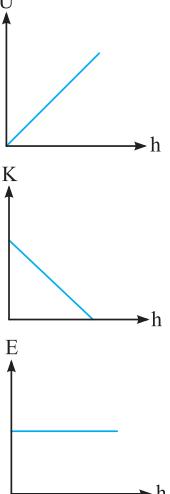
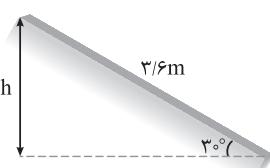


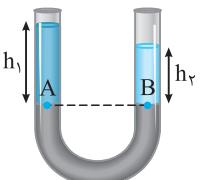
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: علوم تجربی	سؤالات امتحان درس: فیزیک
آزمون شماره (۳)	امتحان پایان سال		پایه دهم دوره دوم متوسطه

ردیف	سؤالات	نمره
۱۰	دو لوله با شعاع مقطع های 1cm و 2cm به یکدیگر متصل شده اند و پُر از آب هستند. اگر تندي آب در قسمت باریک برابر $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، تندي آب در قسمت ضخیم چند است؟	۰/۷۵
۱۱	درون لوله U شکل مقابل، مایع ها در حال تعادل هستند. اگر $\rho_1 = 4/8 \text{g/cm}^3$ باشد، ρ_2 چند g/cm^3 است؟	۱
۱۲	یک قطعه بزرگ چوب به جرم 200kg را روی آب شناور می کنیم. نیروی ارشمیدس وارد بر چوب چند نیوتون و در کدام جهت است؟ ($g = 10\text{N/kg}$)	۰/۵
۱۳	برای هر یک از موارد زیر توضیح کوتاهی بیان کنید. ب) توخالی بودن موهای خرس قطبی آ) قراردادن فاصله بین ریلهای آهن قدیمی پ) اثر افزایش آلاینده های هوا در گرم شدن زمین	۱/۵
۱۴	با رسم شکل، نحوه کارکرد دماستنج ترموکوپل را توضیح دهید.	۰/۷۵
۱۵	مطابق شکل، درون صفحه ای مستطیل شکل و فلزی، دایره ای به شعاع 20cm برویده ایم. اگر دمای صفحه را به اندازه 200°C افزایش دهیم، شعاع حفره چند سانتی متر خواهد شد؟ ($\alpha = 1/0 \times 10^{-5} \frac{1}{\text{K}}$)	۰/۷۵
۱۶	چگالی جیوه در دمای صفر درجه سانتی گراد برابر $13/60 \text{g/cm}^3$ است. دمای جیوه را تقریباً به چند درجه سانتی گراد برسانیم تا چگالی جیوه به $13/40 \text{g/cm}^3$ برسد؟	۱
۱۷	قطعه ای فلز به جرم 200g و دمای C° را درون ظرف عایقی حاوی 100g آب 0°C می اندازیم. پس از گذشت مدت زمان کافی، دمای مجموعه به 4°C می رسد. با صرف نظر از اتلاف گرما، مقدار گرمای ویژه فلز بر حسب یکاهای SI تقریباً چقدر است؟ ($c = 4200 \text{J/kg.K}$)	۱
۱۸	توسط گرمکنی با توان ثابت $W = 200\text{W}$ به جسم جامدی به جرم 750g گرمای می دهیم. نمودار تغییر دمای جسم بر حسب زمان مطابق شکل است. گرمای ویژه و گرمای نهان ذوب جسم را بر حسب یکاهای SI به دست آورید.	۱
۱۹	درون قابلمهای آب در حال جوشیدن در دمای 100°C است. ضخامت کف قابلمه $0/5\text{cm}$ ، مساحت آن 400cm^2 و دمای زیر قابلمه 150°C است: (آ) در هر دقیقه چه مقدار گرما از پایین قابلمه به آب داده می شود؟ (از اتلاف گرما صرف نظر کنید، $K = 200 \text{W/m.K}$) (ب) در هر دقیقه چه مقدار آب بخار می شود؟ ($L_v = 2400 \text{kJ/kg}$)	۱/۵
۲۰	مطابق شکل درون یک استوانه فلزی مقداری هوا تحت فشار $1/0 \text{atm}$ محبوس است. (آ) اگر در حجم ثابت، دمای مطلق گاز را $2/5$ برابر کنیم، فشار گاز چند اتمسفر می شود? (ب) اگر بخواهیم در دمای ثابت، فشار گاز به $4/0 \text{atm}$ برسد، پیستون را چند سانتی متر باید پایین بیاوریم؟	۱/۲۵
	جمع نمره	۲۰

رشته: علوم تجربی	راهنمای تصحیح سؤالات امتحان درس: فیزیک
آزمون شماره (۳) امتحان پایان سال	پایه دهم دوره دوم متوسطه

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	آ) کاهش می‌یابد. ب) کمتر ج) بیشتر ج) کاهش پ) پیمانه‌ای	۱/۷۵ ت) یک
۲	(۱) ب (۴) آ پ ت (۵) ج ث	۱/۵
۳	(۱) آ ب) طبق شکل تنیدی اتومبیل حدود ۲۷ و کمترین تقسیم‌بندی برابر ۵ است، بنابراین خطای وسیله $\pm 2/5$ است. $27 \pm 2/5 \rightarrow 27 \pm 3$	۱
۴	ابتدا چگالی را به یکای $\frac{\text{kg}}{\text{L}}$ تبدیل می‌کنیم: $\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow 0.7 \text{ kg/L} = \frac{m}{0.001 \text{ L}} \Rightarrow m = 35 \text{ kg}$ سپس جرم را محاسبه می‌کنیم:	۰/۵
۵	هنگامی که جسم را به سمت بالا پرتاب می‌کنیم، انرژی پتانسیل آن به صورت خطی با ارتفاع افزایش می‌یابد، بنابراین نمودار آن به صورت رو به رو است:  هرچه جسم بالاتر می‌رود، سرعت و انرژی جنبشی جسم کمتر می‌شود، بنابراین نمودار آن به صورت مقابل می‌باشد: انرژی مکانیکی ثابت است، بنابراین در تمام نقاط ثابت است:	۰/۷۵
۶	ارتفاع نقطه A نسبت به نقطه B برابر $1/8 \text{ m}$ است: $\sin 30^\circ = \frac{h}{3/6} \Rightarrow h = \frac{1}{2} \times 3/6 = 1/8 \text{ m}$ $W_f = E_B - E_A = \frac{1}{2}mv_B^2 - mgh$ $= \frac{1}{2} \times 4/0 \times 4/0^2 - 4/0 \times 10/0 \times 1/8 = 32/0 \text{ J} - 72/0 \text{ J} = -40/0 \text{ J}$ 	۱
۷	ابتدا توان را بر حسب وات به دست می‌آوریم: $P = \frac{W}{t} = \frac{Fd}{t} = \frac{15/00 \times 10^5 \times 15000}{60} = 37/5 \times 10^7 \text{ W}$ توان بر حسب اسپ بخار برابر است با: $P = \frac{37/5 \times 10^7}{750} = 5/0 \times 10^5 \text{ hp}$	۰/۷۵

رشته: علوم تجربی	راهنمای تصحیح سوالات امتحان درس: فیزیک
آزمون شماره (۳) امتحان پایان سال	پایه دهم دوره دوم متوسطه

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۸	(آ) اگر مایعی را به آهستگی سرد کنیم، اتم‌ها در طرح منظمی کار هم قرار می‌گیرند و جامد بلورین را تشکیل می‌دهند. وقتی مایعی را به سرعت سرد کنیم، ذرات فرست کافی نخواهند داشت تا در طرح منظم، مرتب شوند و جامد بی‌شکل تشکیل می‌شود. (ب) رسانندگی نانو لایه اکسید آلومینیم بیشتر از اکسید آلومینیم است.	۱/۲۵
۹	اگر دو بادکنک بادشده را مطابق شکل از سقف آویزان کنید و بین آن‌ها را فوت کنید، بادکنک‌ها به هم نزدیک می‌شوند یعنی، با افزایش تندي هوای بین بادکنک‌ها، فشار هوای بین بادکنک‌ها کاهش می‌یابد.	۰/۵
۱۰	شعاع لوله بزرگ، ۲ برابر شعاع لوله کوچک است و طبق رابطه $A = \pi r^2$ و معادله پیوستگی می‌توانیم بنویسیم: $A_1 v_1 = A_2 v_2 \Rightarrow \pi r^2 \times 10\% = \pi \times 2^2 \times v_2 \Rightarrow 10\% = 4 \times v_2 \Rightarrow v_2 = 2.5 \frac{m}{s}$	۰/۷۵
۱۱	نقاط هم‌تراز داخل یک نوع مایع، هم‌فارش هستند:  $\begin{aligned} P_A &= P_B \Rightarrow \rho_1 gh_1 = \rho_2 gh_2 \Rightarrow \rho_1 h_1 = \rho_2 h_2 \\ &\Rightarrow 1.2 \times 10^3 = \rho_2 \times 10^3 \Rightarrow \rho_2 = 1.2 \text{ g/cm}^3 \end{aligned}$	۱
۱۲	نیروی ارشمیدس همیشه رو به بالا است، به علت شناورماندن چوب نتیجه می‌گیریم. نیروی ارشمیدس با وزن چوب برابر است: $F_b = mg = (10\% \text{ kg}) (200\% \text{ N/kg}) = 200 \text{ N}$	۰/۵
۱۳	(آ) در فصل‌های گرم، ریل‌ها انسباط پیدا می‌کنند و برای این‌که به ریل‌های مجاور نیرو وارد نکنند، بین ریل‌ها فاصله قرار می‌دهند. (ب) در فضای داخل موها، هوا قرار می‌گیرد و هوا رسانای ضعیف گرما است، بنابراین گرمای بدن خرس به بیرون منتقل نمی‌شود. (پ) افزایش آلاینده‌ها باعث افزایش اثر گلخانه‌ای و باعث گرم شدن زمین می‌شود.	۱/۵
۱۴	مطلوب شکل، دو سیم فلزی غیرهم‌جنس را از یک طرف داخل ظرف آب و یخ و از سمت دیگر در مکانی که می‌خواهیم دمای آن را اندازه‌گیری کنیم، قرار می‌دهیم. این مجموعه را با سیم‌های رابط به ولتسنج متصل می‌کنیم. با تغییر دما، عدد ولتسنج تغییر می‌کند. با انجام چندین آزمایش رابطه بین دما و عدد ولتسنج را بدست می‌آوریم.	۰/۷۵
۱۵	انبساط شعاع حفره به صورت خطی است: $\begin{aligned} \Delta R &= \alpha R_1 \Delta \theta \Rightarrow \Delta R = \left(10 \times 10^{-5} \frac{1}{k} \right) (20\% \text{ cm}) (200^\circ \text{ C}) \\ &= 4 \times 10^{-3} \text{ cm} \Rightarrow R_2 = R_1 + \Delta R = 20\% \text{ cm} + 0.4 \text{ cm} = 20.4 \text{ cm} \end{aligned}$	۰/۷۵
۱۶	با تقریب خوبی، چگالی از رابطه زیر به دست می‌آید: $\begin{aligned} \frac{\rho_2}{\rho_1} &= (1 - \beta \Delta \theta) \Rightarrow \frac{13/40}{13/60} = 1 - 1/80 \times 10^{-4} \Delta \theta \Rightarrow 0.98 = 1 - 1/80 \times 10^{-4} \Delta \theta \\ &\Rightarrow 1/80 \times 10^{-4} \Delta \theta = 0.02 \Rightarrow \Delta \theta = \frac{0.02}{1/80 \times 10^{-4}} \approx 111/11^\circ \text{ C} \\ \Delta \theta &= \theta_2 - \theta_1 \Rightarrow 111/11^\circ \text{ C} = \theta_2 - 0^\circ \Rightarrow \theta_2 = 111/11^\circ \text{ C} \end{aligned}$	۱

رشته: علوم تجربی	راهنمای تصحیح سؤالات امتحان درس: فیزیک
آزمون شماره (۳)	پایه دهم دوره دوم متوسطه

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۷	<p>طبق پایستگی انرژی، مجموع گرمایهای مبادله شده صفر است:</p> $Q_{\text{فلز}} + Q_{\text{آب}} = 0 \Rightarrow (mc\Delta\theta)_{\text{فلز}} + (mc\Delta\theta)_{\text{آب}} = 0$ $\Rightarrow (0.2\text{kg})c(4^{\circ}\text{C} - 8^{\circ}\text{C}) + (0.1\text{kg})(420\frac{\text{J}}{\text{kg.K}})(4^{\circ}\text{C} - 0) = 0$ $\Rightarrow (-0.2 \times 76 \times c) + (420 \times 4) = 0 \Rightarrow c = \frac{420 \times 4}{0.2 \times 76} = \frac{420}{0.2 \times 19} = \frac{4200}{38} = \frac{210}{19} \approx 110 \text{ J/kg.}^{\circ}\text{C}$	۱
۱۸	<p>در مدت ۲۰۰ ثانیه اول جسم در حالت جامد است:</p> $P = \frac{Q}{t} = \frac{mc\Delta\theta}{t} \Rightarrow 200 = \frac{75/0 \times 10^{-3} \times c \times 200}{200} \Rightarrow c = \frac{200}{75/0 \times 10^{-3}} = \frac{8000}{3} \text{ J/kg.}^{\circ}\text{C}$ <p>برای محاسبه L_V باید از لحظه ۲۰۰S تا ۱۷۰S استفاده کنیم:</p> $P = \frac{Q}{t} = \frac{mL_V}{t} \Rightarrow 200 = \frac{75/0 \times L_V}{1500} \Rightarrow L_V = \frac{200 \times 1500}{75/0} = 4000 \text{ J/g}$ <p>توجه: جرم را بر حسب گرم قرار دادیم بنابراین L_V بر حسب $\frac{\text{J}}{\text{g}}$ به دست آمد:</p> $L_V = \frac{4000 \text{ J}}{10^{-3} \text{ kg}} = 4 \times 10^6 \text{ J/kg}$	۱
۱۹	<p>(ا) از رابطه رسانش گرمایی کمک می‌گیریم:</p> $Q = k \frac{At\Delta\theta}{L} = \left(200 \times \frac{400 \times 10^{-4} \times 60 \times 5^{\circ}}{0.5 \times 10^{-3}} \right) = 4/8 \times 10^6 \text{ J}$ $Q = mL_V = 4/8 \times 10^6 \text{ J} = m \times 2400 \times 10^{-3} \frac{\text{J}}{\text{kg}} \Rightarrow m = 2 \text{ kg}$ <p>(ب)</p>	۱/۵
۲۰	<p>(ا) ثابت: $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2} \Rightarrow \frac{1\text{atm}}{2/5 T_1} = \frac{P_2}{2/5 T_1} \Rightarrow P_2 = 2/5 \text{ atm}$</p> <p>(ب) حجم گاز از رابطه $V = Ah$ به دست می‌آید که A سطح مقطع ظرف و h ارتفاع ظرف است.</p> $T \Rightarrow P_1 V_1 = P_2 V_2 \Rightarrow (1\text{atm})(4/0 A) = (4/0 \text{ atm})(h_2 A)$ $\Rightarrow 1/0 = h_2 \Rightarrow \Delta h = h_1 - h_2 = 4/0 \text{ cm} - 1/0 \text{ cm} = 3/0 \text{ cm}$ <p>پیستون باید $3/0 \text{ cm}$ پایین بیاید.</p>	۱/۲۵
۲۰	جمع نمره	