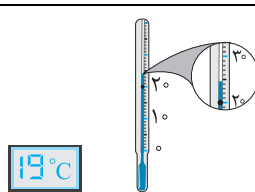
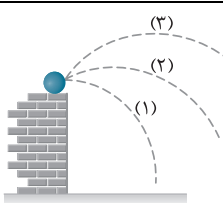




مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: علوم تجربی	سوالات امتحان درس: فیزیک
آزمون شماره (۲)	امتحان پایان سال		پایه دهم دوره دوم متوسطه

ردیف	سوالات	نمره
۱	عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید. (آ) تعداد ارقام با معنی $17/42 \text{ mm} \pm 0/05 \text{ mm}$ برابر ..... (۲ - ۴) رقم می باشد. (ب) اگر مولفه‌ای از نیرو بر جابه‌جایی عمود باشد، کار آن مؤلفه ..... (صفر - مثبت) است. (پ) نیروی دگرچسبی جیوه و شیشه ..... (بیش تر - کم تر) از نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های جیوه است. (ت) اساس کار دماسنج ..... (ترموکوپل - نواری دو فلزه)، تفاوت ضریب انبساط طولی است. (ث) با افزایش دمای آب، گرمای ویژه تبخیر ..... (کاهش - افزایش) می یابد.	۱/۲۵
۲	درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را تعیین کنید. (آ) نیروی وزن کمیته عددی است. (ب) اگر جسمی را مقابل فنر فشرده قرار داده و رها کنیم، کار نیروی فنر روی جسم مثبت است. (پ) هر چه از سطح زمین بالاتر برویم، چگالی هوا کاهش می یابد. (ت) با کاهش فشار هوا، نقطه ذوب یخ کاهش می یابد. (ث) انتقال گرما در سیستم گرم‌کننده مرکزی در ساختمان‌ها، براساس همرفت طبیعی می باشد.	۱/۲۵
۳	اعداد دماسنج‌های جیوه‌ای و دیجیتالی را با در نظر گرفتن خطا، گزارش دهید. 	۰/۷۵
۴	برای خنک‌کردن دستگاهی، باید آب با آهنگ $9/00 \times 10^2 \text{ L/min}$ از داخل دستگاه عبور کند. این آهنگ را با استفاده از روش زنجیره‌ای بر حسب یکای $\text{cm}^3/\text{s}$ به دست آورید.	۰/۷۵
۵	مطابق شکل جسمی را از یک نقطه با تندی‌های متفاوت در سه مسیر متفاوت پرتاب می‌کنیم تا در نهایت به زمین برسند. کار نیروی وزن در این سه مسیر را با هم مقایسه کنید. 	۱
۶	مطابق شکل جسمی به جرم $2/0 \text{ kg}$ با تندی $5/0 \text{ m/s}$ روی سطح افقی بدون اصطکاک به طرف فنری افقی پرتاب می‌شود. بیش‌ترین انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در سامانه جسم - فنر چند ژول می‌شود؟ 	۰/۵
۷	با سوزاندن هر لیتر گازوئیل در نیروگاه حدود $30 \text{ MJ}$ انرژی الکتریکی تولید می‌شود. در هر کلاس مدرسه معمولاً ۸ لامپ مهتابی با توان $50 \text{ W}$ روشن است. برای این‌که در هر ماه به مدت ۱۰۰ ساعت این لامپ‌ها روشن بمانند، چند لیتر گازوئیل باید سوزانده شود؟	۱
۸	(آ) نقطه ذوب قطعات بزرگ طلا با قطعات در حد نانو را با هم مقایسه کنید. (ب) فعالیتی بیان کنید که اثر دما بر کشش سطحی را نشان دهد.	۱/۲۵
۹	مطابق شکل جسمی به یک نیروسنج متصل و داخل آب غوطه‌ور است. اگر مقدار قابل توجهی نمک درون آب حل کنیم، عدد نیروسنج چگونه تغییر می‌کند؟ چرا؟ 	۰/۷۵

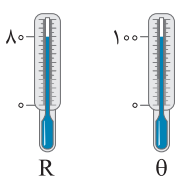

سؤالات امتحان درس: فیزیک	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
پایه دهم دوره دوم متوسطه	امتحان پایان سال	آزمون شماره (۲)	

ردیف	سؤالات	نمره
۱۰	<p>مطابق شکل ارتفاع جیوه داخل جوسنج برابر ۷۲ cm است.</p> <p>(آ) اگر فشار هوا ۷۴ cmHg باشد، فشار گاز محبوس چند cmHg و چند پاسکال است؟</p> <p>(ب) اگر فشارسنج را به بالای کوه ببریم، ارتفاع جیوه داخل جوسنج چگونه تغییر می‌کند؟</p> <p>(<math>\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \times 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}</math>, <math>g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}</math>)</p> 	۱
۱۱	<p>مطابق شکل سه لوله با سطح مقطع متفاوت حاوی آب با جریان لایه‌ای هستند. با ارائه دلیل:</p> <p>(آ) تندی آب در لوله‌ها را با هم مقایسه کنید.</p> <p>(ب) فشار سیال در لوله‌ها را با هم مقایسه کنید.</p> 	۱
۱۲	<p>مطابق شکل دو تخم‌مرغ درون آب قرار دارند. چگالی تخم‌مرغ‌ها را با هم مقایسه کنید.</p> 	۰/۵
۱۳	<p>یکی از یکاهای بسیار قدیمی برای دما «رومئو» است که دمای انجماد و جوش آب خالص در فشار ۱ atm در این مقیاس به ترتیب برابر <math>R</math> و <math>80 R</math> می‌باشد. رابطه بین این یکا و یکای سلسیوس را به دست آورید.</p>	۱
۱۴	<p>درون ظرفی از جنس برنج با حجم ۲/۰۱ L مقدار ۲/۰۰ L گلیسرین ریخته‌ایم. دمای مجموعه را چند درجه سلسیوس افزایش دهیم تا گلیسرین سرریز شود؟ (<math>\frac{1}{C} = 2/0 \times 10^{-5}</math> برنج <math>\alpha</math>، <math>\frac{1}{C} = 5/00 \times 10^{-4}</math> گلیسرین <math>\beta</math>)</p>	۱
۱۵	<p>درون گرماسنجی با ظرفیت گرمایی ۶۰۰ J/K مقدار ۲ kg آب با دمای <math>10^\circ C</math> وجود دارد. گرمکنی با توان ۱۰۰ W را داخل آب قرار می‌دهیم. اگر ۱۰ درصد اتلاف گرما وجود داشته باشد؛</p> <p>(آ) در هر دقیقه چه مقدار گرما به گرماسنج و آب داده می‌شود؟</p> <p>(ب) چه مدت طول می‌کشد تا دمای آب به <math>15^\circ C</math> برسد؟ (<math>c_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/kg}^\circ C</math>)</p>	۱/۵
۱۶	<p>گرمای نهان ویژه تبخیر آب در دمای <math>36^\circ C</math> (دمای بدن) حدود <math>2400 \text{ kJ/kg}</math> است. اگر ۵۰ گرم آب در اثر تعرق از بدن خارج شود، چه مقدار گرما از بدن گرفته شده است؟</p>	۱
۱۷	<p>مساحت کف قابلمه‌ای <math>1000 \text{ cm}^2</math> و ضخامت آن ۳ mm است. قابلمه حاوی آب را روی شعله قرار می‌دهیم تا به جوش آید.</p> <p>اگر در هر دقیقه ۱۰۰ g آب تبخیر شود:</p> <p>(آ) در هر دقیقه چه مقدار گرما صرف تبخیر می‌شود؟</p> <p>(ب) اگر دمای آب <math>100^\circ C</math> باشد، دمای زیر قابلمه چند درجه سانتی‌گراد است؟ (<math>k = 250 \text{ W/m.K}</math>، <math>L_V = 2500 \text{ kJ/kg}</math>)</p>	۱
۱۸	<p>حجم بادکنک بادشده‌ای در دمای <math>27^\circ C</math> برابر ۳/۰۰ L است. بادکنک را به بالای کوه می‌بریم. دمای هوا در بالای کوه <math>7^\circ C</math> و فشار هوا در پایین و بالای کوه به ترتیب <math>1/00 \text{ atm}</math> و <math>0/70 \text{ atm}</math> است. حجم بادکنک در بالای کوه چند لیتر می‌شود؟ (فرض کنید بادکنک به راحتی منبسط می‌شود).</p>	۱
۱۹	<p>مطابق شکل دو ظرف توسط لوله نازکی به یکدیگر متصل شده‌اند. ظرف A با حجم ۲/۰ L حاوی مقداری گاز کامل تحت فشار <math>3/20 \text{ atm}</math> و ظرف B با حجم ۸/۰ L خالی است. اگر شیر را باز کنیم و دما را ثابت نگه داریم، فشار گاز چند اتمسفر می‌شود؟</p> 	۱
۲۰	<p>با طراحی آزمایش درستی عبارت‌های زیر را نشان دهید.</p> <p>(آ) افزایش دما باعث افزایش قطر حفره درون صفحه می‌شود.</p> <p>(ب) ضریب انبساط حجمی آب، بیش‌تر از ضریب انبساط حجمی شیشه است.</p>	۱/۵
۲۰	جمع نمره	

راهنمای تصحیح سوالات امتحان درس: فیزیک		رشته: علوم تجربی
پایه دهم دوره دوم متوسطه		امتحان پایان سال
		آزمون شماره (۲)

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	۴ (آ) صفر (ب) کم تر (پ) نواری دو فلزه (ت) کاهش (ث)	۱/۲۵
۲	(آ) نادرست (ب) درست (پ) نادرست (ت) نادرست (ث) نادرست	۱/۲۵
۳	دماسنج دیجیتالی: $19 \pm 1^\circ C$ دماسنج عادی: $24 \pm 3^\circ C$	۰/۷۵
۴	با توجه به این که به دو تبدیل نیاز داریم باید از دو ضریب تبدیل استفاده کنیم: $9/100 \times 10^2 \text{ L/min} \times (1) \times (1) = 9/100 \times 10^2 \frac{\text{L}}{\text{min}} \times \frac{10^3 \text{ cm}^3}{1 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = \frac{9/100}{6} \times 10^4 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}} = 1/50 \times 10^4 \text{ cm}^3/\text{s}$	۰/۷۵
۵	کار نیروی وزن طبق رابطه $W = mg \Delta h$ به جرم و تغییر ارتفاع بستگی دارد. جرم و تغییر ارتفاع برای هر سه حالت یکسان است، بنابراین کار نیروی وزن یکسان است. توجه: تغییر ارتفاع ( $\Delta h$ ) به مسیر حرکت جسم بستگی ندارد و فقط به ارتفاع نقطه اول و نقطه آخر بستگی دارد.	۱
۶	$W_t = W_{\text{فتر}} + \dot{W}_{\text{وزن}} + \dot{W}_{\text{سطح عمودی}} = K_2 - K_1$ $\Delta U_{\text{فتر}} = -W_{\text{فتر}} \rightarrow -\Delta U_{\text{فتر}} = -K_1 \Rightarrow \Delta U_{\text{فتر}} = K_1 = \frac{1}{2} m v_1^2 = \frac{1}{2} \times (2/0 \text{ kg}) (5/0 \frac{\text{m}}{\text{s}})^2 = 25 \text{ J}$	۰/۵
۷	ابتدا انرژی مصرفی لامپها در مدت یک ماه را به دست می آوریم: $P = \frac{W}{t} \Rightarrow 8 \times 50 \text{ W} = \frac{W}{100 \times 3600 \text{ s}} \Rightarrow W = 144 \times 10^6 \text{ J}$ حال مقدار گازوئیل مورد نیاز را به دست می آوریم: $m = \frac{144 \times 10^6 \text{ J}}{30 \times 10^6 \text{ J/L}} = 4/8 \text{ L}$	۱
۸	(آ) نقطه ذوب قطعات در حد نانو، کم تر از نقطه ذوب قطعات بزرگ طلا می باشد. (ب) توسط قطره چکان، مقداری آب سرد را به صورت قطره قطره می ریزیم. اگر این کار را با آب گرم انجام دهیم، قطرات آب کوچک تر از قطره چکان خارج می شوند، یعنی کشش سطحی آب گرم، کم تر از آب سرد است.	۱/۲۵
۹	نیروی ارشمیدس رو به بالا به جسم وارد می شود. چگالی آب نمک بیش تر از چگالی آب است و هر چه چگالی مایع بیش تر باشد نیروی ارشمیدس بیش تر می شود، بنابراین عدد نیروسنج کاهش می یابد.	۰/۷۵
۱۰	(آ) نقاط M و N هم فشار هستند: $P_M = P_N \Rightarrow P_{\text{مایع}} + P_{\text{گاز محبوس}} = P_0$ $\Rightarrow 72 \text{ cmHg} + P_{\text{گاز محبوس}} = 74 \text{ cmHg}$ $\Rightarrow P_{\text{گاز محبوس}} = 2 \text{ cmHg}$ برای تبدیل cmHg به پاسکال از رابطه زیر استفاده می کنیم: $P = \rho g h \Rightarrow P = 13/6 \times 10^3 \times 10 \times 2 \times 10^{-2} = 27/2 \times 10^2 \text{ Pa}$ (ب) هرچه فشار هوا کم تر باشد، ارتفاع مایع داخل جوسنج کم تر می شود. فشار هوا در بالای کوه کم تر از پایین کوه است، بنابراین ارتفاع مایع داخل جوسنج کاهش می یابد.	۱
۱۱	(آ) طبق معادله پیوستگی، ثابت $Av = \text{ثابت}$ (A سطح مقطع لوله و v تندی حرکت شاره) هر چه سطح مقطع کم تر باشد، تندی شاره بیش تر می شود، بنابراین: $A_C > A_A > A_B \Rightarrow v_C < v_A < v_B$ (ب) طبق اصل برنولی در جریان لایه ای شاره، هر چه تندی شاره کم تر باشد، فشار آن بیش تر است، بنابراین: $v_C < v_A < v_B \Rightarrow P_C > P_A > P_B$	۱
۱۲	تخم مرغ A، بیش تر در آب فرو رفته است، بنابراین چگالی آن بیش تر از چگالی تخم مرغ B است.	۰/۵

راهنمای تصحیح سوالات امتحان درس: فیزیک	رشته: علوم تجربی
پایه دهم دوره دوم متوسطه	امتحان پایان سال
	آزمون شماره (۲)

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۳	<p>طبق اطلاعات مسأله ۸۰ رومبو معادل ۱۰۰ درجه سانتی‌گراد است، یعنی هر رومبو معادل <math>\frac{100}{80}</math> درجه سانتی‌گراد است:</p> $\frac{80 - 0}{R} = \frac{100 - 0}{\theta} \Rightarrow R = \frac{100}{80} \theta \Rightarrow R = \frac{5}{4} \theta$ 	۱
۱۴	<p>با توجه به این‌که ظرف کاملاً پر نیست، برای سرریز شدن مایع باید انبساط مایع به اندازه <math>0.01L</math> بیش‌تر از انبساط ظرف باشد:</p> $\Delta V_{\text{مایع}} = \Delta V_{\text{ظرف}} + (0.01L)$ $\Rightarrow V_1 \beta \Delta \theta = V_1' \alpha \Delta \theta + (0.01L) \Rightarrow (2/00L) \left( \frac{5}{100} \times 10^{-4} \frac{1}{C} \right) (\Delta \theta)$ $= (2/00L) \left( \frac{6}{10} \times 10^{-5} \frac{1}{C} \right) (\Delta \theta) + (0.01L) \Rightarrow [1/00 \times 10^{-3} - 0.1206 \times 10^{-3}] (\Delta \theta) = 0.01L$ $\Rightarrow 87/94 \times 10^{-5} \times \Delta \theta = 0.01 \Rightarrow \Delta \theta = \frac{0.01}{87/94 \times 10^{-5}} = \frac{10^3}{87/94} \approx 1137^{\circ}C$	۱
۱۵	<p>(آ) ابتدا توان مفید را محاسبه می‌کنیم:</p> $R_a = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{مصرفی}}} \Rightarrow \frac{90}{100} = \frac{P_{\text{مفید}}}{100} \Rightarrow P_{\text{مفید}} = 90W$ $P = \frac{W}{t} \Rightarrow 90W = \frac{W}{60s} \Rightarrow W = 5400J$ <p>(ب) انرژی داده شده صرف افزایش دمای آب و گرماسنج می‌شود:</p> $P = \frac{Q_{\text{آب}} + Q_{\text{گرماسنج}}}{t} \Rightarrow 90 = \frac{mc\Delta\theta + C\Delta\theta}{t}$ $\Rightarrow 90 = \frac{(2 \times 4200 \times 5) + (600 \times 5)}{t} \Rightarrow t = \frac{45000}{90} = 500s$	۱/۵
۱۶	<p>گرمای گرفته‌شده از بدن برابر با مقدار گرمای مورد نیاز برای تبخیر آب است:</p> $Q = mL_V \Rightarrow Q = (50 \times 10^{-3} \text{ kg})(2400 \text{ kJ/kg}) = 120 \text{ kJ}$	۱
۱۷	<p>(آ)</p> $Q = mL_V = (100 \times 10^{-3} \text{ kg})(2500 \text{ kJ/kg}) = 250 \text{ kJ}$ <p>(ب) گرمای داده شده به آب از طریق رسانش منتقل شده است:</p> $Q = k \frac{A t \Delta \theta}{L} \Rightarrow 250 \times 10^3 \text{ J} = (250 \text{ W/m.K}) \frac{(1000 \times 10^{-4} \text{ m}^2)(60s) \Delta \theta}{3 \times 10^{-3} \text{ m}}$ $\Rightarrow \Delta \theta = 0.5^{\circ}C \Rightarrow \theta_2 - \theta_1 = 0.5 \Rightarrow \theta_2 = 100.5^{\circ}C$	۱
۱۸	<p>طبق معادله حالت برای دو حالت پایین و بالای کوه می‌نویسیم:</p> $\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{(1/00 \text{ atm})(3/00L)}{300K} = \frac{(0.70 \text{ atm}) V_2}{280K} \Rightarrow \frac{1}{100} = \frac{0.7 \times V_2}{40} \Rightarrow V_2 = 4/0L$	۱
۱۹	<p>با توجه به خالی بودن ظرف B، در حقیقت حجم گاز از <math>2/0L</math> به <math>28/0L</math> رسیده است:</p> $P_1 V_1 = P_2 V_2 \Rightarrow (3/20 \text{ atm})(2/0L) = P_2 \times (28/0L) \Rightarrow P_2 = \frac{64/0}{28/0} = \frac{16}{7} \text{ atm}$	۱
۲۰	<p>(آ) اگر مطابق شکل، حفره‌ای درون صفحه فلزی ایجاد کنیم، به طوری‌که یک گوی فلزی به سختی از آن عبور کند، با گرم کردن صفحه، مشاهده می‌کنیم گوی به راحتی از حفره عبور می‌کند. یعنی با گرم کردن صفحه، قطر حفره زیاد شده است.</p> <p>(ب) لیوانی از جنس شیشه را به طور کامل از آب پر می‌کنیم، حال لیوان را روی شعله غیرمستقیم قرار می‌دهیم تا گرم شود. پس از مدتی مشاهده می‌کنیم، آب از لیوان بیرون می‌ریزد، یعنی انبساط آب از انبساط ظرف بیش‌تر بوده است.</p> 	۱/۵
۲۰	جمع نمره	