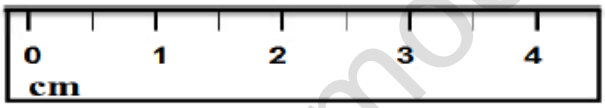
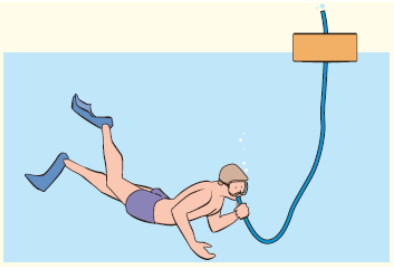
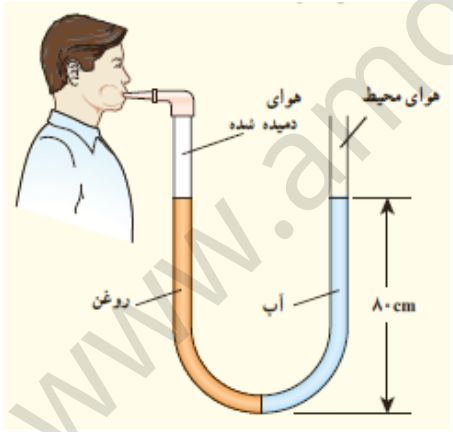
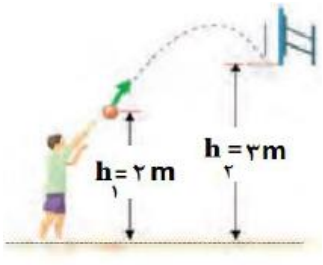
نام و نام خانوادگی:	جمهوری اسلامی ایران اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴ تهران دبیرستان غیردولتی دخترانه سرای دانش واحد رسالت امتحانات **پایان نیمسال دوم** سال تحصیلی **۱۴۰۴-۱۴۰۳** www.sarayedanesh.com 021-2936	نام درس: فیزیک ۱ نام دبیر: مائده فضل علی زاده تاریخ امتحان: ۱۴۰۴/۰۳/۱۷ ساعت امتحان: ۰۷:۳۰ صبح/ عصر مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
مقطع و رشته: دهم تجربی		
نام پدر:		
شماره داوطلب:		
تعداد صفحه سؤال: ۴ صفحه		

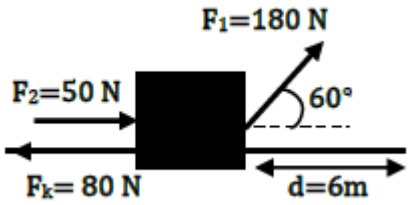
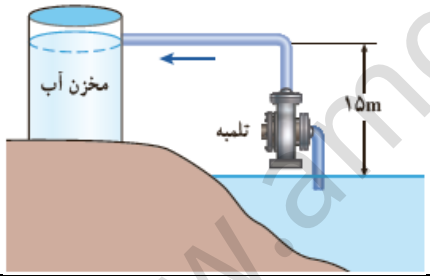
نمره به عدد:	نمره به حروف:	نمره تجدید نظر به عدد: نمره به حروف:	محل مهر و امضا مدیر
نام دبیر:	تاریخ و امضا:	نام دبیر: تاریخ و امضا:	

ردیف	سؤالات	بارم
۱	**درستی و نادرستی هر عبارت را مشخص کنید.** الف) در لوله‌های مویین شیشه‌ای، هر چه قطر لوله مویین کوچک‌تر باشد، ارتفاع آب در آن کمتر است. ب) انرژی جنبشی جسم به جهت حرکت آن بستگی ندارد. ج) دمای مایع در طول فرایند تبخیر سطحی ثابت می‌ماند. د) در انتقال گرما به روش رسانش، سهم الکترون‌های آزاد بیشتر از ارتعاشات اتمی است.	۱
۲	کلمه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید. الف) در طول (روز- شب) پدیده همرفت موجب وزش نسیمی از سوی ساحل به دریا می‌شود. ب) بیشتر مواد معدنی از فرایند سردسازی (سریع- آرام) مایع، به وجود می‌آیند. پ) با کاهش دمای آب از ۱۰°C تا ۰ °C (چگالی- حجم) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد. ت) اگر نیروی خالص وارد بر جسم در (جهت- خلاف جهت) جابه‌جایی باشد، انرژی جنبشی جسم کاهش می‌یابد.	۱
۳	دقت اندازه‌گیری خط‌کش را تعیین کنید. 	۰/۵
۴	گیاهی در مدت ۱۲روز، ۳/۶متر رشد می‌کند. آهنگ رشد این گیاه بر حسب میلی‌متر بر ساعت ($\frac{mm}{h}$) چقدر است؟	۰/۷۵
۵	فلزی با چگالی $8\ \frac{g}{cm^3}$ را درون استوانه مدرجی حاوی آب می‌اندازیم. اگر حجم آب درون استوانه پس از انداختن فلز از ۱/۲ لیتر به ۱/۵ لیتر برسد، جرم فلز چند کیلوگرم است؟	۱

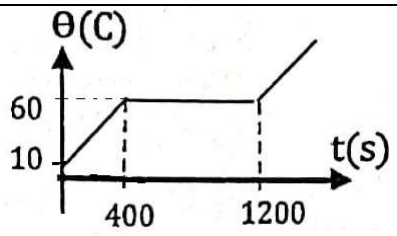
www.amoozeshmelli.com

۶	**به سوالات زیر پاسخ دهید.** الف) چرا توریچلی در آزمایش خود به جای جیوه از آب استفاده نکرد؟ ب) چرا هنگام شستن ظروف، علاوه بر مایع ظرفشویی، ترجیحاً از آب گرم استفاده می‌شود؟ 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 درحال 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؟	۲
۷	غواصی در عمق ۶ متری سطح آب دریاچه‌ای با چگالی $۱۰۰۰\frac{kg}{m^3}$ شنا می‌کند. اگر فشار هوای محیط $۱۰^5 Pa$ 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 $۱m^2$ وارد می‌شود، چند نیوتن است؟ 	۱/۲۵
۸	شخصی مطابق شکل درون لوله U سکلی می‌دمد، درون لوله حجم مساوی از آب و روغن در حال تعادل وجود دارد. فشار پیمانه‌ای هوای درون ریه این شخص چند پاسکال است؟ $(g = 10\frac{m}{s^2},\ \rho_{روغن} = 800\frac{kg}{m^3},\ \rho_{آب} = 1000\frac{kg}{m^3})$ 	۱
۹	ورزشکاری توپی به جرم ۶۰۰g را از ارتفاع ۲ متری به طرف سبدی که در ارتفاع ۳ متری از زمین قرار دارد، پرتاب می‌کند. اگر تندی توپ در لحظه پرتاب ۶m/s باشد، با صرف نظر از نیروی مقاومت هوا تندی توپ را لحظه ورود به سبد محاسبه کنید. 	۱

www.amoozeshmelli.com

۱۰	در شکل روبه‌رو جرم جسم ۱۸ کیلوگرم است. الف) کار کل در ۶m جابه‌جایی را محاسبه کنید.  ب) با فرض اینکه جسم در ابتدای این حرکت ساکن بوده، با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی تندی آن را پس از ۶m جابه‌جایی به دست آورید.	۱/۵
۱۱	توپی به جرم ۰/۵ کیلوگرم از بالای ساختمانی به ارتفاع ۲۰m با تندی ۸m/s پرتاب می‌شود. اگر تندی آن در لحظه برخورد به زمین ۲۰m/s باشد، کار نیروی مقاومت هوا بر روی توپ چند ژول است؟ $(g = 10\frac{m}{s^2})$	۱
۱۲	تلمبه‌ای با توان ورودی ۱۵kW در هر ثانیه ۷۰ لیتر آب دریاچه‌ای به چگالی $۱۰۰۰\frac{kg}{m^3}$ را مطابق شکل تا ارتفاع ۱۵ متری مخزنی می‌فرستد. بازده تلمبه چند درصد است؟  	۱
۱۳	طول یک پل معلق، در پایین ترین دمای منطقه ۱۱۵۸m است .این پل از نوعی فولاد با $\alpha = 13 \times 10^{-6}\frac{1}{°C}$ ساخته شده است. فرض کنید کمترین دمای ممکن ۵۰°C- و بیشترین دمای ممکن ۵۰°C+ باشد. بیشترین تغییر طول ممکن پل چقدر است؟	۰/۷۵
۱۴	در یک روز گرم یک تانکر حمل سوخت با ۲۰۰۰۰ لیتر بنزین بارگیری شده است. اگر راننده در محل تحویل سوخت ۱۹۶۰۰ 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 $\frac{1}{k}$ ۱۰$^{-۳}$ است.)	۱/۲۵

www.amoozeshmelli.com

۱۵	گرماسنجی حاوی ۲۰۰g آب ۲۰°C است. یک قطعه فلز به جرم ۱۰۰g و دمای ۸۰°C را وارد آن می‌کنیم . اگر دمای تعادل به ۲۲°C برسد، ظرفیت گرمایی گرماسنج را حساب کنید. $(c_{\text{آب}} = 4200\frac{J}{kg^\circ C},\ c_{\text{فلز}} = 400\frac{J}{kg^\circ C})$	۱/۲۵
۱۶	به یک جسم جامد ۱۰۰ گرمی توسط یک گرمکن الکتریکی با توان ۵۰ 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. 	۱/۷۵
۱۷	گرمای لازم برای ذوب کامل ۲kg یخ ۱۰° C- چقدر است؟ $(c_{\text{یخ}} = 2100\frac{J}{kg^\circ C},\ L_F = 336000\frac{J}{kg})$	۱
۱۸	الف) یک پدیده همرفت طبیعی و یک پدیده همرفت واداشته مثال بزنید. ب) درون دو ظرف کاملاً مشابه که رنگ بخش بیرونی یکی از آنها سفید و دیگری سیاه است، مقدارهای یکسان آب با دمای ۱۰۰ درجه سلسیوس می‌ریزیم. دمای آب کدام ظرف زودتر به دمای محیط می‌رسد؟ چرا؟	۱

جمع بارم: ۲۰ نمره

www.amoozeshmelli.com

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 تجربی
نام دبیر: مائده فضل علی زاده
تاریخ امتحان: ۱۴۰۴/۰۳/۱۷
ساعت امتحان: ۰۷:۳۰ صبح/ عصر
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر	بارم
۱	الف) نادرست ب) درست ج) نادرست د) درست		۱
۲	الف) شب ب) آرام پ) چگالی ت) خلاف جهت		۱
۳	$0.5\ cm$		۰/۵
۴	آهنگ رشد گیاه $= \frac{3.6\ m}{12\ day} = \frac{3.6\ m}{12\ day} \times \frac{1\ mm}{10^{-3} m} \times \frac{1\ day}{24\ h} = 12.5 \frac{mm}{h}$		۰/۷۵
۵	$V_{\text{فلز}} = V_2 - V_1 = 1.5 - 1.2 = 0.3\ L = 300 cm^3$ $\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V = 8 \times 300 = 2400\ g = 2.4\ kg$		۱
۶	الف) از آنجا که چگالی جیوه حدودا ۱۳٫۶ برابر چگالی اب 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
۷	الف) $P = P_0 + \rho g h = 10^5 + 1000 \times 10 \times 6 = 160000\ Pa = 1.6 \times 10^5\ Pa$ ب) $P = \frac{F}{A} \Rightarrow F = PA \Rightarrow F = (1.6 \times 10^5)(1 \times 10^{-4}) = 16\ N$		۱
۸	$P_{\text{ریه}} + \rho_{\text{روغن}} g h = P_0 + \rho_{\text{آب}} g h \Rightarrow P_{\text{ریه}} - P_0 = \rho_{\text{آب}} g h - \rho_{\text{روغن}} g h$ $\Rightarrow P_g = (1000 - 800) \times 10 \times 0.8 = 1600\ Pa$		۱
۹	$E_1 = E_2, \quad K_1 + U_1 = K_2 + U_2,$ $\frac{1}{2} m v_1^2 + m g h_1 = \frac{1}{2} m v_2^2 + m g h_2$ $\frac{1}{2} v_1^2 + g h_1 = \frac{1}{2} v_2^2 + g h_2$ $\frac{1}{2} \times 6^2 + 10 \times 2 = \frac{1}{2} \times v_2^2 + 10 \times 3 \Rightarrow v_2 = 4 \frac{m}{s}$		۱
۱۰	الف) $W = F.d.\cos\theta$ $W_1 = 180 \times 6 \times 1 = 1080\ J,$ $W_2 = 50 \times 6 \times 1 = 300\ J,$ $W_{fk} = 80 \times 6 \times (-1) = -480\ J$ $W_{total} = W_1 + W_2 + W_{fk} = 1080 + 300 - 480 = 900\ J$ ب) $W_{total} = \Delta K = K_2 - K_1 \Rightarrow 900 = \frac{1}{2} \times 18 \times v_2^2 \Rightarrow v_2 = 10 \frac{m}{s}$		۱/۵

www.amoozeshmelli.com

۱۱	$W_{\text{هوا}} = \Delta E = E_2 - E_1 = (K_2 + U_2) - (K_1 + U_1) \Rightarrow W_{\text{هوا}}$ $= \frac{1}{2}mv_2^2 - \left(\frac{1}{2}mv_1^2 + mgh_1\right)$ $= \frac{1}{2} \times 0.5 \times 20^2 - \left(\frac{1}{2} \times 0.5 \times 8^2 + 0.5 \times 10 \times 20\right)$ $= 100 - (16 + 100) = -16\,J$	۱
۱۲	$P_{out} = \frac{mgh}{t} = \frac{70 \times 10 \times 15}{1} = 10500\,W$ $\text{بازده} = \frac{P_{out}}{P_{in}} = \frac{10500}{15000} = 0.7 \Rightarrow 70\,\%$	۱
۱۳	$\Delta L = L_1 \alpha \Delta T, \qquad \Delta L = 1158 \times 13 \times 10^{-6} \times 100 = 1.5m$	۰/۷۵
۱۴	$\Delta V = V_2 - V_1 = 19600 - 20000 = -400\,L$ $\Delta V = V_1 \beta \Delta T, -400 = 20000 \times 10^{-3} \times \Delta T$ $\Rightarrow \Delta T = -20\,K = -20\,℃$ $\Delta F = \frac{9}{5}\Delta\theta = -36\,℉$	۱/۲۵
۱۵	$Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0,$ $C\Delta T_{\text{گرماسنج}} + mc\Delta T_{\text{آب}} + mc\Delta T_{\text{فلز}} = 0,$ $C \times 2 + 0.2 \times 4200 \times 2 + 0.1 \times 400 \times (-58) = 0$ $\Rightarrow C = 320\frac{J}{k}$	۱/۲۵
۱۶	الف) $F = \frac{9}{5}(60) + 32 = 140\,℉$ ب) $Pt = mc\Delta T,\ 50 \times 400 = 0.1 \times c \times 50 \Rightarrow c = 4000\ \frac{J}{kgK}$ پ) $Pt = mL_F,\ 50 \times 800 = 0.1 \times L_F \Rightarrow L_F = 4 \times 10^5\ \frac{J}{kgK}$	۲
۱۷	$Q = mc\Delta T_{\text{یخ}} + mL_F = 2 \times 2100 \times 10 + 2 \times 336000 = 714000\,J$	۱
۱۸	الف) پدیده همرفت طبیعی: گرم شدن آب درون قابلمه و یک پدیده همرفت واداشته: سیستم خنک کننده موتور اتومبیل ب) ظرف سیاه، چون جسم سیاه تابش گرمایی بیشتری دارد.	۱

جمع بارم: ۲۰ نمره	**نام و نام خانوادگی مصحح : مائده فضل علی زاده**	**امضاء:**

www.amoozeshmelli.com