

ساعت امتحان: ۸ صبح

نام واحد آموزشی: دبیرستان سراي دانش نوبت امتحانی: دوم

ش صندلی (ش داوطلب):

وقت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

رشته: دهم ریاضی

نام پدر:

نام و نام خانوادگی:

تاریخ امتحان: ۹۶/۰۳/۰۶

سال تحصیلی: ۹۶ - ۹۵

نام دبیر: خانم سرابی

سؤال امتحان درس: فیزیک

۱/۲۵	حاصل تبدیل واحد زیر را به صورت نماد علمی بنویسید. $36 \times 10^{-2} \frac{\text{km}}{\text{min}} = \square \frac{\text{mm}}{\text{ns}}$	۱
۳/۷۵	عبارت مناسب را از داخل پراکنش انتخاب کنید. (هر مورد ۰/۲۵ نمره) الف) کار نیروی وزن به مسیر حرکت وابسته (است - نیست) و هنگامیکه جسمی با تندی ثابت در راستای قائم حرکت می کند کار نیروی وزن صفر (است - نیست). ب) کار نیروی کشسانی فنر همواره منفی (است - نیست). پ) سطح آب در لوله موئینی که سطح داخلی آن چرب شده باشد (برآمده - فرو رفته) است و (بالاتر - پائین تر) از سطح آب در ظرف حاوی مایع قرار می گیرد. ت) در ماشین استرلینگ گرما از (بیرون - درون) دستگاه به آن داده می شود. ث) آهنگ رسانش گرما در یک میله فلزی با اختلاف دمای دو سر میله رابطه ای (مستقیم - وارون) و با طول میله رابطه (مستقیم - وارون) دارد. ج) جهت وزش نسیم در (روز - شب) از دریا به خشکی است. چ) عامل انتقال گرما در روش (رسانش - همرفت - تابش) تغییر چگالی و جابجایی مولکولهاست. ح) از روش های انتقال گرما روش (همرفت - تابش) نیاز به محیط مادی ندارد. خ) آب در 4°C دارای (بیشترین - کمترین) چگالی است و در این دما (بیشترین - کمترین) حجم را دارد. د) نقطه جوش هر ماده با افزایش فشار وارد بر آن (افزایش - کاهش) می یابد. ذ) افزایش فشار وارد بر یخ باعث (افزایش - کاهش) نقطه ذوب آن می شود.	۲
۰/۷۵	در یک آزمایش درون ظرف بزرگی محتوی آب، یکبار پرتالی را با پوست و بار دیگر بدون پوست خارجی می اندازیم. پیش بینی کنید کدامیک در آب فرو می روند؟ با توجه به مفهوم چگالی علت را توضیح دهید.	۳
۱/۲۵	در شکل مقابل جسم ۱ کیلوگرمی در شروع حرکت رها می شود. در صورتیکه تندی آن در نهایت در نقطه C به $\frac{5}{3} \text{ m/s}$ برسد. الف) کار نیروی اصطکاک در مسیر AC را بیابید. ب) کار نیروی وزن در مسیر AC را بیابید. ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$) 	۴
۰/۷۵	در شکل مقابل فشار پیمانهای را بدست آورید. ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و $\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ و $\rho_{\text{روغن}} = 700 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$) 	۵
۰/۷۵	فشار هوا در محلی 76 cmHg است. اگر فشار کل بر کف دریاچه واقع در محل 136 cmHg باشد، عمق دریاچه چقدر است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $\rho_{\text{جیوه}} = 136 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)	۶
صفحه: ۱... ۲... پاسخ سئوالات در روی برگ سئوال نوشته شود، نیاز به پاسخنامه سفید ندارد. <input type="checkbox"/> پاسخنامه سفید داده شود. <input checked="" type="checkbox"/>		

۷	چرا وقتی به بالای یک ورق کاغذ که در جلوی دهانمان گرفته‌ایم می‌دمیم، کاغذ به طرف بالا حرکت می‌کند؟	۷
۸	جسمی توپر را در شاره‌ای قرار می‌دهیم. اگر چگالی جسم ρ و چگالی شاره ρ' باشد در چه صورت: الف) جسم شناور می‌ماند؟ ب) جسم به ته ظرف سقوط می‌کند؟	۰/۵
۹	اگر آهن $\alpha > \alpha$ برنج باشد، در شکل مقابل دمای میله‌های پرچ شده افزایش یافته است یا کاهش؟ چرا؟	۰/۷۵
		
۱۰	حجم یک ظرف شیشه‌ای در دمای $^{\circ}\text{C}$ برابر 360 cm^3 است. چه مقدار جیوه داخل ظرف بریزیم تا با تغییر دما، حجم قسمت آزاد آن تغییر نکند؟ ($\alpha_{\text{شیشه}} = 8 \times 10^{-6} \text{ k}^{-1}$ و $\beta_{\text{جیوه}} = 18 \times 10^{-5} \text{ k}^{-1}$)	۱/۵
۱۱	مقدار 150 g یخ $^{\circ}\text{C}$ را درون 400 g آب با دمای بالا 20°C می‌اندازیم. پس از رسیدن به تعادل گرمایی، جرم یخ باقیمانده را بدست آورید. ($C_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}}$ و $L_F = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$)	۱/۷۵
۱۲	برف و یخ هر دو حالت جامد هستند. دلیل تفاوت ظاهر آنها را توضیح دهید.	۱
۱۳	یک گاز کامل تک اتمی، چرخه‌ای مطابق شکل روبرو را طی می‌کند. الف) چرخه حاصل را می‌توان ماشین گرمایی فرض کرد یا یخچال؟ ب) اگر هر یک از دو منحنی هم دما باشند، دمای T_2 چند کلوین است؟ پ) تغییر انرژی درونی گاز در فرآیند ترمودینامیکی BC چند ژول است؟ ($C_V = \frac{3}{2}R$ و $R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol}\cdot\text{k}}$)	۰/۲۵ ۰/۵ ۱/۲۵
		
۱۴	مطابق شکل یک گاز را طی سه فرآیند جداگانه‌ی هم دما، هم فشار و بی‌درواز حجم V_1 تا حجم V_2 متراکم می‌کنیم. الف) در کدام فرآیند گرما مبادله نمی‌شود؟ ب) با استدلال تعیین کنید در کدام فرآیند قدرمطلق کار انجام شده کمتر است؟ پ) در کدام فرآیند انرژی درونی ثابت می‌ماند؟	۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۲۵
		
۱۵	کمیت‌های Q_H و Q_L و W که در هر چرخه در ماشین‌های فرضی A و B و C و D مبادله می‌شوند عبارتند از: A ماشین: $Q_L = -80\text{ J}$ $Q_H = 100\text{ J}$ $W = -20\text{ J}$ B ماشین: $Q_L = 0\text{ J}$ $Q_H = 100\text{ J}$ $W = -100\text{ J}$ C ماشین: $Q_L = -70\text{ J}$ $Q_H = 100\text{ J}$ $W = -30\text{ J}$ D ماشین: $Q_L = -50\text{ J}$ $Q_H = 100\text{ J}$ $W = -60\text{ J}$ الف) کدامیک از ماشین‌ها قانون اول ترمودینامیک را نقض می‌کنند؟ ب) کدامیک از ماشین‌ها قانون دوم ترمودینامیک را به بیان ماشین گرمایی نقض می‌کنند؟ پ) اگر همه ماشین‌ها بین دو منبع سرد و گرم با دماهای ثابت 300 K و 400 K کار کنند کدامیک از این ماشین‌ها قابل ساخت هستند؟	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۵
۱۶	توان یک کولر گازی 0.2 kW است. اگر ضریب عملکرد این کولر ۲ باشد، در مدت 300 ثانیه، چند کیلوژول گرما از هوای اتاق گرفته می‌شود؟	۱
۲۰	جمع کل	موفق باشید

ساعت امتحان: ۸ صبح	نام واحد آموزشی: دبیرستان غیردولتی دخترانه سرای دانش	راهنمای تصحیح درس: فیزیک
تاریخ امتحان: ۹۶/۰۳/۰۶	نام دبیر: خانم سرابی	نوبت امتحانی: دوم
تعداد برگ راهنمای تصحیح: ۱ برگ	سال تحصیلی: ۹۶ - ۹۵	رشته: دهم ریاضی

بارم	پاسخ سوالات	ردیف
۱	$\frac{1.6}{6.0 \times 10^9} \times 3.6 \times 10^{-1} = 0.6 \times 10^{-5} = 6 \times 10^{-6} \frac{mm}{ns}$	۱
۳/۷۵	(الف) نیست - نیست (ب) نیست (پ) برآمده - پایین تر (ت) بیرون (ث) مستقیم - وارون (ج) روز (چ) همرفت (ح) تابش (خ) بیشترین - کمترین (د) افزایش (ذ) کاهش	۲
۰/۷۵	پرتقال بدون پوست در آب فرو می‌رود. (۰/۲۵). زیرا پرتقال با پوست دارای حجم بیشتری می‌شود (۰/۲۵) اگر چه جرم آن هم کمی افزایش می‌یابد ولی مجموعاً افزایش حجم بیشتری دارد پس چگالی آن کمتر است. (۰/۲۵)	۳
۱/۲۵	$E_C - E_A = w_f \Rightarrow (\frac{1}{2}mv_c^2 + 0) - mgh_A = w_f \Rightarrow \frac{1}{2}(1)(5)^2 - 1 \times 10 \times (36 - 16) = 12.5 - 200 = 187.5 J$ (الف) $w_{mg} = mgh \Rightarrow w_{mg} = 1(10)(36 - 16) = 200 J$ (ب)	۴
۰/۷۵	$w = \rho_1 g h_1 + \rho_2 g h_2 \Rightarrow w_{پیمانه‌ای} = 10^3(10)(\frac{16-4}{100}) + 70 \cdot (10)(\frac{1}{100}) = 190 Pa$	۵
۰/۷۵	معادل سازی $\rho_{Hg} \cdot h_{Hg} = \rho_{آب} h_{آب}$ فشار آب $136 - 76 = 60 cmHg \Rightarrow P - P_0 = \rho g h \Rightarrow 136/6(60) = 1(h_2) \Rightarrow h_2 = 816 cm$	۶
۱/۵	اختلاف فشار بالا و پایین باعث اعمال نیرو رو به بالا \Rightarrow هوای پایین $P <$ هوای بالا $P \Rightarrow$ سرعت هوای پایین کاغذ $>$ سرعت هوای بالای کاغذ : وقتی به بالای کاغذ می‌دمیم می‌شود.	۷
۰/۵	(الف) $P < P'$ (۰/۲۵) (ب) $P > P'$ (۰/۲۵)	۸
۰/۷۵	کاهش یافته - زیرا با کاهش دما، کاهش طول برای فلزی که α بزرگتری دارد بیشتر است.	۹
۱/۵	مایع بیرون نمی‌ریزد \Rightarrow ظرف $\Delta V = \Delta V_{مایع}$ $V \beta \Delta T = V_{شیشه} 3\alpha \Delta T \Rightarrow V_1(18 \times 10^{-5}) = 360 \cdot (3 \times 8 \times 10^{-6}) \Rightarrow V = 48 cm^3$	۱۰
۱/۷۵	مقدار $150 g$ یخ $0^\circ C$ را درون $400 g$ آب با دمای $20^\circ C$ می‌اندازیم $L_F + m_{آب} C_{آب} (-20) = 0 \Rightarrow m_{ذوب شده} (33600) + 0/4(4200)(-20) = 0$ جرم یخ باقیمانده $150 - 100 = 50 g$ $\Rightarrow m_{ذوب شده} = 0/1 kg = 100 g$	۱۱
۱	در تشکیل یخ مولکول‌های مایع از ابتدا کنار هم قرار دارند و با سرد شدن ساختار یخ را می‌سازند (۰/۵) ولی در تشکیل برف مولکول‌های بخار آب در هوای سرد به کریستال یخ تبدیل می‌شوند.	۱۲
۲	(الف) ماشین گرمایی $\frac{P_A}{T_A} = \frac{P_B}{T_B} \Rightarrow \frac{1.5}{200} = \frac{2 \times 1.5}{T_2} \Rightarrow T_2 = 400 K$ (ب) $n = \frac{P_A V_A}{T_A R} \Rightarrow n = \frac{1.5 \times 16 \times 10^{-2}}{200 \times 8} \Rightarrow n = 1 mol$ $\Delta u_{BC} = n c_V \Delta T \Rightarrow \Delta u_{BC} = 1 \times \frac{5}{2} \times 8 \times (200 - 400) = -240 J$	۱۳
۱	(الف) فرآیند (۳) بی‌درو (ب) کار فرآیند (۱) $ w = S_{pV} \Rightarrow$ (پ) فرآیند هم‌دما (۲)	۱۴
۱	(الف) ماشین D (ب) ماشین B (پ) ماشین A	۱۵
۱	$K = \frac{Q_C}{W} \Rightarrow K = \frac{Q_C}{P.t} \Rightarrow 2 = \frac{Q_C}{0.2 \times 300} \Rightarrow Q_C = 120 KJ$	۱۶
۲۰	موفق باشید جمع کل	