

تعداد صفه سؤال: ۳ صفه

آزمون میان ترم اول سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۳

مدت امتحان : ۹۰ دقیقه

صفحه ۱۵ از ۳

۵	تبدیل‌های زیر را به روش زنجیره‌ای انجام دهید و پاسخ را به صورت نمادگذاری علمی بنویسید. الف) $360 \frac{nm}{h} = ? \frac{dm}{s}$ ب) $8 \mu m^2 = ? m^2$	۲/۵
۶	موی شخصی در مدت ۱۰ شبانه‌روز کامل به اندازه‌ی ۰/۸۶۴ سانتی‌متر رشد داشته است. آهنگ رشد موی این شخص برحسب میکرومتر بر ثانیه و به صورت نمادگذاری علمی چقدر است؟	۱
۷	الف) چگونه می‌توان با کمک ترازوی آشپزخانه جرم یک سوزن ته‌گرد را تعیین کرد؟ ب) آزمایشی بیان کنید که نشان دهد گازها تراکم پذیر و مایع‌ها تراکم ناپذیرند.	۱/۵
۸	الف) دقت دماسنج دیجیتال روبه‌رو چه قدر است؟ ب) دقت این تندی‌سنج را بیان کنید.	۱
۹	گزینه صحیح را انتخاب کنید: (الف) در کدام یک از موارد زیر، همه‌ی کمیت‌ها فرعی هستند؟ (۱) جرم، زمان، فشار (۲) چگالی، تندی، انرژی (۳) چگالی، جریان الکتریکی، حجم (۴) شدت روشنایی، مقدار ماده، زمان (ب) حجم بنزین مصرفی در ایران، در یک سال $260000000000 L$ است. برحسب نمادگذاری علمی، کدام مورد درست است؟ (۱) $2/60 \times 10^{10}$ (۲) $2/60 \times 10^{11}$ (۳) $2/6 \times 10^9$ (۴) $2/6 \times 10^{11}$	۱/۵

	(ج) کدام یک از شکل‌های زیر، خاصیت مویینگی در لوله‌های شیشه‌ای را درست نشان داده است؟ (۱) (۲) (۳) (۴)	
۱/۵	یک ستون به سطح مقطع $A = 1\text{ m}^2$ در نظر بگیرید که از سطح دریای آزاد تا بالاترین بخش جو زمین ادامه می‌یابد. (شکل روبه‌رو). اگر فشار هوا در سطح دریا $P_0 = 10^5\text{ Pa}$ باشد چند کیلوگرم هوا در این ستون فرضی وجود دارد؟ $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$	۱۰
۲	غواصی در عمق ۸ متری از سطح آب در حال شناست، او توسط لوله‌ای که به هوای آزاد متصل است نفس می‌کشد: $(P_0 = 10^5\text{ Pa}$ و $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$ (آ) فشار وارد بر غواص چقدر است؟ (ب) اگر سطح بدن این شخص ۲ متر مربع باشد، چه نیرویی بر این غواص وارد می‌شود. (پ) اختلاف فشار درون ریه‌ی غواص با فشار وارد بر قفسه‌ی سینه‌ی او چقدر است؟	۱۱
۱/۵	در شکل روبه‌رو اختلاف ارتفاع آب و جیوه چند سانتیمتر است؟ (چگالی آب 1 g/cm^3 و چگالی جیوه 13.6 g/cm^3 است.)	۱۲
۲	در شکل مقابل h_3 چقدر است؟ مایع‌ها مخلوط نشدنی و در تعادل هستند. $(\rho_3 = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_2 = 4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_1 = 1/2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$ (ب) اگر فشار هوا ۷۵cmHg باشد، فشار روی خط چین چند cmHg است؟ (چگالی جیوه 13.6 g/cm^3 و $g=10$ است)	۱۳

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	الف) درست ب) نادرست پ) نادرست ت) نادرست	
۲	الف) اصل ب) مسافت پ) کشش سطحی ت) بیشتر	
۳	الف) خیر، چون همین نیروی اصطکاک است که موجب توقف اتومبیل می‌شود. ب) افزایش دقت اندازه‌گیری، بالا بردن مهارت آزمایشگر، تکرار آزمایش (دو مورد کافی است) ج) پلاسما و اغلب در دماهای بالا ایجاد می‌شود د) زیرا افزایش دما نیروی بین مولکول‌ها را کاهش می‌دهد و موجب می‌شود آلودگی راحت‌تر از ظرف جدا شود.	
۴	الف) کیلوگرم، به صورت جرم استوانه‌ای فلزی از جنس آلیاژ پلاتین- ایریدیوم تعریف شده است. ب) از آنجا که چگالی آب نسبت به چگالی جیوه کمتر است، اگر از آب به جای جیوه در آزمایش توریچلی استفاده شود باید ارتفاع لوله آزمایش بزرگ انتخاب شود (باید حدود ۱۰ متر باشد).	
۵	الف) $340 \frac{\text{nm}}{\text{h}} \times \frac{10^{-9} \text{ m}}{\text{nm}} \times \frac{\text{dm}}{10^{-2} \text{ m}} \times \frac{\text{h}}{3600 \text{ s}} = 1 \times 10^{-9} \frac{\text{dm}}{\text{s}}$ ب) $8 \mu\text{m}^2 \times \left(\frac{10^{-2} \text{ m}}{\mu\text{m}} \right)^2 = 8 \times 10^{-12} \text{ m}^2$	
۶	الف) $\frac{0.1844 \text{ cm}}{10 \text{ day}} = ? \frac{\mu\text{m}}{\text{s}}$ ب) $\frac{0.1844 \text{ cm}}{10 \text{ day}} \times \frac{10^{-2} \text{ m}}{\text{cm}} \times \frac{(\mu\text{m})}{10^{-6} \text{ m}} \times \frac{1 \text{ day}}{86400 \text{ s}} = \frac{1844 \times 10^{-3} \times 10^{-2}}{10 \times 10^{-6} \times 86400 \times 10^2} = 10^{-2} \frac{\mu\text{m}}{\text{s}}$	
۷	الف) تعداد مشخصی سوزن (مثلاً ۵۰ تا) را با هم روی صفحه ترازو قرار می‌دهیم و عدد به دست آمده تقسیم بر تعداد سوزن‌ها جرم یک سوزن را به ما می‌دهد. ب) یک سرنگ انتخاب می‌کنیم، پیستون آن را به سمت بیرون می‌کشیم تا هوا وارد آن شود. سپس انگشت خود را محکم روی دهانه سرنگ قرار می‌دهیم و پیستون را به داخل فشار می‌دهیم تا هوا را متراکم کند. همین آزمایش را با آب تکرار می‌کنیم. دیده می‌شود که هوای داخل سرنگ متراکم می‌شود ولی در حضور آب پیستون هیچ حرکتی نمی‌کند. نتیجه می‌گیریم که گازها تراکم‌پذیر و مایع-ها تراکم‌ناپذیر هستند.	

۸	الف) 0.1°C ب) $\frac{20}{10} = 2 \text{ km/h}$	
۹	الف) گزینه ۲ ب) گزینه ۱ ج) گزینه ۲	
۱۰	$P = \frac{mg}{A} \rightarrow 10^5 = \frac{m \times 10}{1} \Rightarrow m = 10^4 \text{ kg}$	
۱۱	الف) $P = P_0 + \rho gh$ $= 10^5 + 1000 \times 10 \times 8 = 180000 \text{ Pa}$ ب) $F = PA = 180000 \times 2 \times 10^{-4} = 36 \text{ N}$ پ) $P_{\text{تفصیلی}} - P_{\text{پایه}} = 180000 - 100000 = 80000 \text{ Pa}$	
۱۲	$P_A = P_B \rightarrow P_0 + \rho_1 gh_1 = P_0 + \rho_2 gh_2 \rightarrow \rho_1 h_1 = \rho_2 h_2$ $\rightarrow 1 \times 32 = 13.6 \times h_2$ $\Rightarrow h_2 = 2.35 \text{ cm} \rightarrow h = 34 - 2.35 = 31.65 \text{ cm}$	
۱۳	$P_A = P_B \rightarrow P_0 + \rho_1 gh_1 = P_0 + \rho_2 gh_2 + \rho_3 gh_3$ $\rightarrow \rho_1 h_1 = \rho_2 h_2 + \rho_3 h_3 \rightarrow 1.2 \times 20 = 1 \times 20 + 1 \times h_3$ $24 = 20 + h_3 \rightarrow h_3 = 4 \text{ cm}$ ب) $\rho_1 gh_1 = 1200 \times 10 \times 0.2 = 2400 \text{ Pa}$ $\frac{2400}{1360} = 1.74 \text{ cmHg}$ $P_0 = 75 \text{ cmHg}$ $P_A = P_0 + \rho_1 gh_1 = 75 + 1.74 = 76.74 \text{ cmHg}$	
نام و نام خانوادگی مصحح :		جمع بارم : ۲۰ نمره
امضاء:		