نمره با عدد:

نمره باحروف:

نام دبیر:

امضاء دبیر:

سازمان ملی پرورش استعدادهای درخشان

اداره کل آموزش وپرورش
استان سیستان و بلوچستان
مدیریت آموزش وپرورش
شهرستان زابل
مدرسه دخترانه فرزانگان
سال تحصیلی1401-1402

نام :
نام خانوادگی:
نام درس: پایه/رشته: نیمسال دوم
تعداد کل سوالات: مدت آزمون: تاریخ آزمون:
تعداد صفحات:

ردیف		بارم
1	درستی و یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید. الف – در عمل تخمین دقت بالا در محاسبات اهمیت زیادی دارد. ب- انرژی جنبشی به جهت حرکت جسم وابسته نیست. پ- افزایش دما باعث کاهش نیروی هم چسبی می شود. ت- انتقال گرما به روش تابش تنها راه انتقال گرما در خلاء است. ث-فشارسنج ها فشار پیمانه ای را نشان می دهند. ج-کار کمیتی برداری است. چ-نانو لایه های اکسید الومینیوم رسانای الکتریکی هستند. ح-اساس کار تف سنج ها تابش گرمایی می باشد.	2
2	الف $72\frac{km}{h}$ الف را بر حسب یکای $\frac{mm}{\mu s}$ بیان کنید. (روش زنجیره ای) ب -آهنگ جاری شدن آب از شلنگ آبی، $200\frac{cm^3}{s}$ است. این آهنگ را بر حسب یکای $\frac{lit}{\min}$ (لیتر بر دقیقه) بنویسید. ؟ پ-- انرژی جنبشی دوچرخه سواری10کیلوژول است.اگر او تندی خود را5 متربرثانیه افزایش دهد.انرژی جنبشی او به90کیلوژول می رسد.تندی اولیه دوچرخه سوار چند متر برثانیه بوده است. ؟	1.5
3	عبارتهای ستون الف را به عبارتهای ستون ب وصل کنید.(یک مورد در ستون ب اضافی است.)	1.5

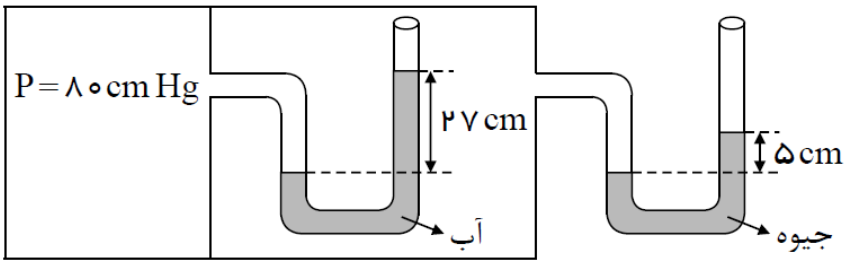
الف	ب
1.کمیتی که سردی و گرمی اجسام را مشخص می کند. 2.جرم آن کوچک ولی خیلی سریع با دستگاه مورد آزمایش به تعادل گرمایی می رسد. 3.تغییر حالت از جامد به بخار است 4. برای آشکارسازی آن از ابزاری به نام دما نگار استفاده می کنیم. 5.سرد شدن بخشها مختلف بدن بر اثر گردش جریان خون انتقال گرما با این روش است. 6.دانشمندان برای کارهای علمی آنرا به عنوان دماسنج معیار پذیرفته اند.	تابش فروسرخ تصعید دما تف سنج نوری چگالش ترموکوپل همرفت واداشته

4	به طور معمول برای معرفی سرعت اینترنت از اعداد 256 یا 512 و دیگر اعداد استفاده می‌کنند. این اصطلاح به معنای انتقال 256 یا 512 کیلوبایت اطلاعات در یک ثانیه می‌باشد. محاسبه کنید که اگر از سیستم اینترنت 256 برخوردار باشید، یک فایل 90 مگابایتی را در چند دقیقه	1

Kermanclass.com

	می‌توانید دانلود کنید؟ (1024 kB=1MB)	
2	در هریک از موارد زیر، یک گزینه صحیح است. شماره گزینه درست را در داخل کادر بنویسید: الف- کمیت های . . . . . اصلی و کمیت های . . . . . برداری اند. گزینه صحیح است. (1) نیرو ، انرژی - زمان ، فشار (2) جرم ، جریان الکتریکی - تندی ، انرژی (3) جرم ، دما - جابجایی ، نیرو (4) طول ، زمان - سرعت ، مقدار ماده ب- اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه 7/3010 کیلو ولت اندازه گیری شده است. عدم قطعیت در این اندازه گیری چند ولت است؟ گزینه صحیح است. (1) 0/01 (2) 0/1 (3) 1 (4) 10 ج- کدام گزینه در مورد انرژی پتانسیل درست نیست؟ گزینه صحیح است. (1) ویژگی یک سامانه است. (2) همواره انرژی پتانسیل برابر با انرژی جنبشی سامانه است. (3) به مکان اجسام یک سامانه نسبت به یکدیگر بستگی دارد. (4) به حرکت سامانه وابسته نیست. د- در مقیاس نانو : گزینه صحیح است. (1) نقطه ذوب طلا کاهش می یابد. (2) باید همه ابعاد ماده از مرتبه نانومتر باشد. (3) ویژگیهای فیزیکی تغییر نمی کند.	5
1.5	الف -توضیح دهید چرا توریچلی در آزمایش خود ترجیح داد به جای آب از جیوه استفاده کند؟ ب -در ایستگاه‌های مترو از افرادی که می‌خواهند سوار قطار شوند تو سط بلندگو دائماً خواسته می‌شود که از سکو فاصله بگیرند. آیا می‌توانید علت را توضیح دهید؟ پ-با استفاده از اصل برنولی توضیح دهید چرا وقتی کامیون در حرکت است، پوشش برزنتی آن پف می کند؟ (شکل روبه رو)  	6
1.5	از نقطه A واقع در ارتفاع 3 متر سطح زمین گلوله ای به جرم 100 گرم توسط فنری فشرده که40 ژول انرژی پتانسیل کشسانی درون آن ذخیره شده است، پرتاب می شود. اگر در هر متر حرکت در راستای قائم 4 ژول انرژی تلف شود و گلوله با سرعت 10 متر بر ثانیه به نقطه B برسد، ارتفاع نقطه B از سطح زمین چقدر است؟	7

Kermanclass.com

8	الف -سه عامل موثر بر تبخیر سطحی را نام ببرید. ب - چرا آب در کوزه‌ی سفالی خنکتر می‌شود. ؟ پ –چرا در انتهای خودکار یا بدنه ان سوراخی تعبیه می شود؟ ت-چرا بهتر است قفل وکلید یک درب هم جنس باشند؟	2
9	در شکل زیر، آب و جیوه در حال تعادل هستند. فشار هوا چند سانتی‌متر جیوه است؟ (چگالی آب $1\frac{g}{cm^3}$ ، چگالی جیوه $13/5\frac{g}{cm^3}$ ، فشار هوای بیرون $10^5 pa$ و $g=10\frac{N}{kg}$ است.)  	1.5
10	دمای یک صفحه‌ی فلزی $15^{\circ}C$ است. دمای آن را به چند درجه‌ی سلسیوس برسانیم تا مساحتش به اندازه‌ی 0/001 سطح اولیه کاهش یابد؟ $(\alpha_{Fe}=2\times10^{-5}\frac{1}{^{\circ}C})$	1.5
11	6/4 کیلوگرم یخ $-10^{\circ}C$ را در یک استخر پر از آب صفر درجه‌ی سلسیوس می‌اندازیم. پس از برقراری تعادل گرمایی، جرم یخ چند کیلوگرم می‌شود؟ (یخ $C=2100\frac{J}{kg\,^{\circ}C}$ ، یخ $L_f=336000\frac{J}{kg}$)	2
12	الف -یک غواص، حباب هوایی به قطر **1cm** در عمق **70m** زیر سطح دریاچه‌ای رها می‌کند. اگر دمای حباب ثابت باقی بماند، قطر آن وقتی به سطح آب می‌رسد، چند سانتی‌متر خواهد بود؟ ($P_0=10^5 pa, g=10\frac{N}{Kg}$ ،	2

Kermanclass.com

	آب) $\rho = 1 \frac{g}{cm^3}$ ب -اگر فشار گاز کاملی **3** برابر و چگالی آن $\frac{5}{3}$ برابر گردد، دمای مطلق گاز در این حالت چند برابر می شود؟	

شخصیت است که افراد را تبدیل به دانشمندی بزرگ می کند نه هوش بالا.

Kermanclass.com

نسرین امیدیان - فارغ التحصیل کارشناسی و کارشناسی ارشد شریف

-1

الف) غ
ب) ص
پ) ص
ت) ص
ث) ص
ج) غ
چ) ص
ح) ص

-2

الف) $72\ \frac{km}{h} \times \frac{1000\ m}{1\ km} \times \frac{1000\ mm}{1\ m} \times \frac{1\ h}{3600\ s} \times \frac{1\ s}{10^6\ \mu s} = 20\ \frac{mm}{\mu s}$

ب) $200\ \frac{cm^3}{s} \times \frac{60\ s}{1\ min} \times \frac{1\ L}{1000\ cm^3} = 12\ \frac{Lit}{min}$

پ) $\frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \qquad \frac{90}{10} = \left(\frac{v_1+5}{v_1}\right)^2$

$3 = \frac{v_1+5}{v_1} \rightarrow 3v_1 = v_1 + 5 \rightarrow 2v_1 = 5 \quad v_1 = \frac{5}{2} = 2.5\ m/s$

-3

۱- دما
۲- تردد کویل
۳- تصعید
۴- تابش فروسرخ
۵- سرفت
۶- تف‌سنج نوری

Kermanclass.com

۴-

$$۲۵۶\ \frac{KB}{S} = \frac{\text{فایل}}{\text{زمان}}$$

$$\rightarrow ۲۵۶\ \frac{KB}{S} \times \frac{۰.۱\ MB}{10^{-3}\ KB} = ۰/۲۵\ \frac{MB}{S}$$

$$۰/۲۵\ \frac{MB}{S} = \frac{۹۰\ MB}{n\ S} \rightarrow n = \frac{۹۰}{۰/۲۵} = ۳۶۰\ S$$

$$n = \frac{۳۶۰ S}{۶۰ S} = ۶\ min$$

۵- الف) ۳

ب) ۲

ج) ۲

د) ۱

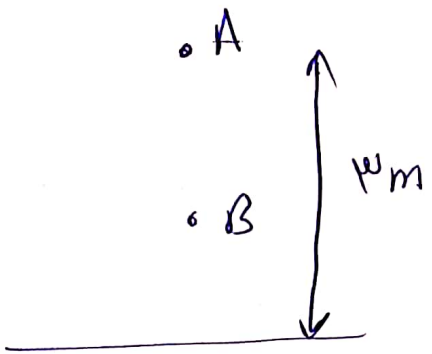
۶- الف) زیرا هوای جلوی آب بیشتر است و به ارتفاع کمتری از آن نیاز است.
در صورت استفاده از آب ارتفاع لوله‌ی آب به چندین متری رسید

ب) هنگام عبور قطار به دلیل افزایش سرعت هوا، فشار هوای بین شخص و قطار کم شده و براساس اصل برنولی که گفت فشار موجب میشود هوای پشت فرد فشار بیشتری به او وارد کرده و به سمت قطار هل داده شود.

پ) زیرا باد هوای بالای پوشش را کنار زده و فشار هوای بالای آن کمتر شده براساس اصل برنولی رگبار ها هرچه فشار روی آن‌ها کمتر شود، جمع آن افزایش می‌یابد ولذا گاز درون پوشش افزایش جمع می‌دهد و پوشش باد می‌کند.

Kermanclass.com

۷-



$$E_A = E_B + E_{\text{اتلافی}}$$

$$U_{A\,\text{گرانشی}} + U_{A\,\text{کشسانی}} = K_B + U_{B\,\text{گرانشی}} + U_{\text{اتلافی}}$$

$$۳ + ۴۰ = ۵ + h + ۴h - ۱۲$$

$$۴۳ = ۵h - ۷$$

$$۵۰ = ۵h \qquad h = ۱۰\ m$$

$$K_B = \frac{۱}{۲} \times ۰/۱ \times (۱۰)^۲ = ۵\ \text{ژ}$$

$$U_{A\,\text{گرانشی}} = mgh = ۰/۱ \times ۱۰ \times ۳ = ۳\ \text{ژ}$$

$$U_B = ? = ۰/۱ \times ۱۰ \times h$$

$$U_{A\,\text{کشسانی}} = ۴۰\ \text{ژ}$$

$$U_{\text{اتلاف}} = (-۳ + h) \times ۴ = -۱۲ + ۴h$$

(جایه جایی)

۸- الف- مساحت سطح آزاد مایع - دمای محیط - فشار هوا - وزش باد

ب- زیرا رسانایی گرمایی نسبتا کمی از شیشه است و عایق خوبی است و گرما و سرما را

زیاد نگه می دارد.

Kermanclass.com

۹- فشار گازی که در بالای لوله‌ی حاوی آب وجود دارد را P_x در نظر می‌گیریم:

$$P_{\text{گاز}} = P_x + P_{\text{آب}} \longrightarrow 80\,cmHg = P_x + \rho g h_{\text{آب}} \times \frac{1}{13.6}$$

(برای تبدیل به cmHg)

$$80 = P_x + \frac{1 \times 10 \times 272\,cm}{13.6} \longrightarrow P_x = 60\,cmHg$$

(20 cmHg)

در لوله‌ی جیوه ⟵

$$P_x = P_{\text{هوا}} + \rho g h_{\text{جیوه}}$$

$$60 = P_{\text{هوا}} + 5\,cm \longrightarrow P_{\text{هوا}} = 55\,cmHg$$

Kermanclass.com

$$A_2 = A_1 + A_1 \gamma \alpha \Delta T$$ -10

$$\Delta A = \frac{0}{00} A_1$$

$$\frac{1}{1000} A_1 = A_1 \gamma \alpha \Delta T \longrightarrow \frac{1}{1000} = \gamma \times \gamma \times 10^{-5} \times \Delta T$$

$$\longrightarrow \Delta T = 25 = T_2 - T_1$$

$$\longrightarrow T_2 = 25 + 15 = 40^\circ C$$

-11

$-10^\circ C \xrightarrow{Q_1} 0^\circ C$ یخ

ترکیب آب و یخ در تعادل حرارتی دارد

$0^\circ C$ آب $\xrightarrow{Q_2}$ $0^\circ C$ یخ

$$Q_1 = Q_2$$

$$mc\Delta\theta = mL_F \Rightarrow 0/5 \times 2100 \times (0 - (-10)) = m \times 336000$$

$$10500 = m \times 336000 \longrightarrow m = 0/05\,kg$$

افزایش یخ

$\longrightarrow$ یخ کل $= 0/5 + 0/05 = 0/55\,kg$

Kermanclass.com

12. الف)

$$P_1V_1 = P_2V_2$$

V_0 (ریمق) $P_1 = P_0 + \rho g h = 10^5 + 1000 \frac{kg}{m^3} \times 10 \times 70m$ متری

$$= 800000$$

$$V_1 = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3} \times \pi \times (0.1)^3 = 10^{-3} \times \frac{1}{2}$$

$$P_2 = P_0 = 100000$$

$$800000 \times \frac{1}{2} \times 10^{-3} = 100000 \times V_2 \longrightarrow V_2 = 4 \times 10^{-4}$$

$$4 \times 10^{-4} = \frac{4}{3} \times \pi \times r^3 \qquad r^3 = 10^{-6} \qquad r = \sqrt[3]{10^{-6}}$$

$$r = 10^{-2}m$$

$\longrightarrow$ قطر $= 2 \times 10^{-2}m = 2cm$

ب) اگر جای $\frac{3}{5}$ برابر شود چون $\rho = \frac{m}{V}$

$\rho = \frac{m}{V}$ ← جرم $\frac{3}{5}$ برابر

حجم $\frac{3}{5}$ برابر می‌شود.

$$\frac{PV}{nRT} = \text{ثابت}$$

$$\frac{3 \times \frac{3}{5}}{T} = \text{ثابت}$$

$$\boxed{T = \frac{9}{5}}$$

برابر می‌شود

Kermanclass.com