نام و نام خانوادگی:	جمهوری اسلامی ایران اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۲ تهران دبیرستان غیردولتی پسرانه سرای دانش واحد سعادت‌آباد آزمون **پایان** ترم سال تحصیلی **۹۸- ۱۳۹۷**	نام درس: فیزیک ۱ نام دبیر: امیرحسین اسلامی تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۰۳/ ۱۱ ساعت امتحان: ۸ : ۰۰ صبح/ عصر مدت امتحان : ۹۰ دقیقه
مقطع و رشته: دهم تجربی		
نام پدر:		
شماره داوطلب:		
تعداد صفحه سؤال: ۴ صفحه		

نمره تجدید نظر به عدد:	نمره به حروف:	نمره به عدد:	نمره به حروف:
نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:

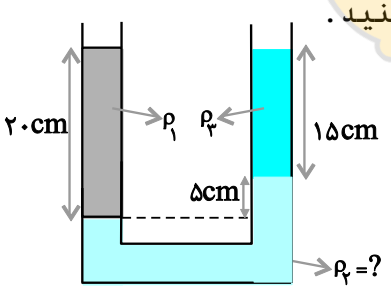
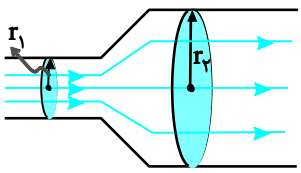
محل مهر و امضاء مدیر

ردیف	سؤالات	بارم
۱	صحیح یا غلط بودن عبارات زیر را مشخص کنید. الف) یکای اصلی جرم در SI، گرم می‌باشد. ب) اگر تندی جسمی کاهش یابد، کار کل نیروهای وارد بر آن منفی است. ج) جیوه، سطح شیشه را تر نمی‌کند. د) در فاصله‌های خیلی کوتاه نیروی بین مولکولی، رانشی است.	۱
۲	جاهای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید. الف)مسافت، جرم و انرژی، هر سه از کمیت‌های .....هستند. ب) مجموع انرژی جنبشی و پتانسیل هر جسم را ..... می‌نامیم. ج) کمیت ..... تعیین می‌کند که چه درصدی از انرژی ورودی به کار یا انرژی خروجی تبدیل می‌شود. د) اگر مایع را به آهستگی سرد کنیم، جامد ..... تشکیل می‌شود.	۱
۳	در آزمایشی برای تعیین چگالی روغن، آن‌را در یک استوانه‌ی مدرج ریخته‌ایم و تا عدد $45cm^3$ روغن بالا آمده، جرم استوانه‌ی خالی ۱۶۲g و جرم استوانه با روغن ۱۹۸g اندازه‌گیری شده، چگالی روغن را حساب کنید.	۱
۴	جدول زیر را کامل کنید. 	۱

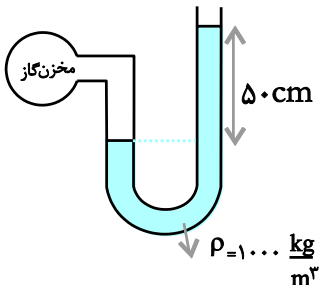
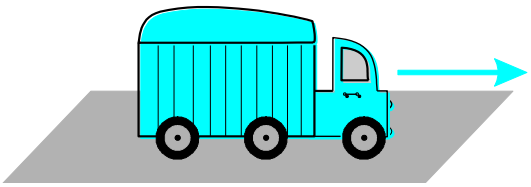
خطای وسیله	گزارش نتیجه‌ی اندازه‌گیری	تعداد ارقام بامعنا	عدد غیرقطعی

limoonad Education For All

نمونه سوال امتحانی بیشتر در <- blog.limoonad.com فیلم‌های آموزش درسی در <- limoonad.com

۵	سنگی به جرم ۲kg را با تندی $۴\frac{m}{s}$ در راستای قائم به هوا پرتاب می‌کنیم. اگر مقاومت هوا ناچیز باشد، سنگ حداکثر تا چه ارتفاعی بالا می‌رود؟ $(g=۱۰\frac{m}{s^۲})$	۱
۶	یک بالابر برقی می‌تواند در مدت ۲ دقیقه جسم ۶۰۰kg را ۱۰ متر بالا ببرد. اگر توان این بالابر ۸۰۰W باشد، بازده آن را حساب کنید.	۱
۷	طول استخری ۳۰ متر، عرض آن ۱۰ متر و عمق آب در آن ۲ متر است. $(\rho_{آب}=۱۰۰۰\frac{kg}{m^۳})$ آ) چه فشاری برحسب پاسکال از طرف فقط آب بر کف استخر وارد می‌شود؟ g=10N/Kg ب) نیرویی که از طرف آب بر کف استخر وارد می‌شود چقدر است؟	۱,۵
۸	با توجه به مقادیر روی شکل، اندازه‌ی $\rho_۲$ را تعیین کنید. $(\rho_۱=۱\frac{g}{cm^۳}\ ,\ \rho_۳=۰/۸\frac{g}{cm^۳})$ 	۱,۵
۹	در جریان لایه‌ای شکل مقابل شعاع مقطع قطورتر دو برابر شعاع مقطع باریک‌تر لوله است $(r_۲=۲r_۱)$. تندی شاره هنگام عبور از مقطع (۲) چند برابر تندی شاره هنگام عبور از مقطع (۱) است؟ 	۱

limoonad Education For All

۱۰	در شکل مقابل فشار گاز درون مخزن چند پاسکال است؟ $\rho_{\text{جیوه}}=۱۳۵۰۰\frac{kg}{m^۳}$ و $\rho_{\text{آب}}=۱۰۰۰\frac{kg}{m^۳}$ و $P_۰=۱۰^۵Pa$ 	۱
۱۱	توضیح دهید، چرا وقتی کامیونی که قسمت بار آن با برزنت پوشیده شده است هنگام حرکت، پوشش برزنتی آن به طرف بالا پف میکند. 	۰,۵
۱۲	دمای یک میله‌ی فلزی $۲۰^\circ C$ است. آن‌را تا چه دمایی گرم کنیم تا افزایش طول آن ۳×۱۰^{-۴} برابر طول اولیه‌اش شود؟ $\alpha=۱/۲\times۱۰^{-۵}K^{-۱}$	۱
۱۳	یک ورقه‌ی فلزی به ابعاد $۲۰cm\times۵۰cm$ و دمای $۱۰^\circ C$ در اختیار داریم. اگر دمای ورقه را تا $۱۱۰^\circ C$ افزایش دهیم، مساحت آن به $۰/۱۰۰۲۴m^۲$ می‌رسد. ضریب انبساط طولی این فلز چقدر است؟	۱

limoonad.com <- فیلم‌های آموزش درسی در blog.limoonad.com <- نمونه سوال امتحانی بیشتر در

۱۴	مقدار ۲ کیلوگرم آب $10^\circ C$ را با ۳ کیلوگرم آب $25^\circ C$ مخلوط می‌کنیم. دمای تعادل را محاسبه کنید. $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg^\circ C}$	۱
۱۵	توسط یک دستگاه گرماده به توان ۲۰۰۰ وات و بازده‌ی ۸۰ درصد، چند ثانیه طول می‌کشد تا $0/8kg$ یخ $-20^\circ C$ را به آب $10^\circ C$ تبدیل نماییم؟ $L_f = 336000 \frac{J}{kg}$, $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg^\circ C}$, $c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{J}{kg^\circ C}$	۱,۵
۱۶	طول و عرض شیشه پنجره اتاقی $1/5m \times 2m$ و ضخامت آن $5mm$ است. در یک روز زمستانی دمای وجهی از شیشه که در تماس با هوای بیرون است $-5^\circ C$ و دمای وجهی از شیشه که در تماس با هوای درون است $2^\circ C$ می‌باشد. چه مقدار گرما در مدت ۵ دقیقه از شیشه شارش می‌کند؟ $(k = 0/9 \frac{W}{m.K})$	۱,۵
۱۷	وقتی دمای گاز آرمانی را از $0^\circ C$ به $273^\circ C$ بر سانیم فشار آن ۱/۵ برابر می شود. اگر در این فرآیند ۲ لیتر به حجم گاز افزوده شده باشد، حجم اولیه‌ی گاز چند لیتر بوده است؟	۱
۱۸	بادکنکی محتوی ۴ لیتر هوای $27^\circ C$ است. اگر بادکنک را به عمق ۱۰ متری زیر سطح دریاچه‌ای ببریم حجمش به ۲ لیتر می‌رسد. دمای آب در این عمق چند درجه‌ی سلسیوس است؟ (فشار در سطح دریاچه $10^5 Pa$ است و چگالی آب اقیانوس را $1 \frac{g}{cm^3}$ درنظر بگیرید.)	۱,۵

limoonad.com <- فیلم‌های آموزش درسی در blog.limoonad.com <- نمونه سوال امتحانی بیشتر در

اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران

اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه 2 تهران

دبیرستان غیر دولتی پسرانه سرای دانش واحد سعادت آباد

کلید سؤالات پایان ترم سال تحصیلی ۹۸-۹۷

نام درس: فیزیک ۱

نام دبیر: امیرحسین اسلامی

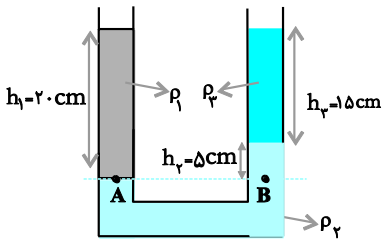
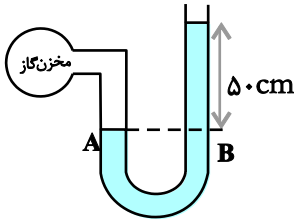
تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۰۳/۱۱

ساعت امتحان: ۸:۰۰

مدت امتحان: ۹۰ دقیقه

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	الف)غلط ب)درست ج)درست د)درست	
۲	الف)نرده ای ب)انرژی مکانیکی ج)بازده د)بلورین	
۳	حجم روغن: $V=۴۵cm^۳$ جرم روغن: $m=$ جرم استوانه با روغن - جرم استوانه‌ی خالی $=۱۹۸-۱۶۲=۳۶g$ در نتیجه، با استفاده از رابطه‌ی $\rho=\frac{m}{V}$ داریم: چگالی روغن: $\rho=\frac{m}{V}\xrightarrow[V=۴۵cm^۳]{m=۳۶g}\rho=\frac{۳۶}{۴۵}=۰/۸\frac{g}{cm^۳}$	
۴	خطای وسیله: $\pm ۰/۱^\circ C$ گزارش نتیجه‌ی اندازه‌گیری: $۱۲۸/۳^\circ C$ $\pm ۰/۱^\circ C$ تعداد ارقام بامعنا: ۴ عدد غیرقطعی: ۳	
۵	وقتی گلوله به بیش‌ترین ارتفاع از سطح زمین می‌رسد، تندی گلوله به صفر می‌رسد و بنابراین انرژی جسم در بالاترین نقطه به‌صورت انرژی پتانسیل گرانشی است، با توجه به اصل پایستگی انرژی مکانیکی، تمام انرژی جنبشی جسم در لحظه‌ی پرتاب به انرژی پتانسیل آن در نقطه‌ی اوج تبدیل می‌شود و داریم: $\rightarrow \frac{۱}{۲}mv^۲=mgh\rightarrow \frac{۱}{۲}v^۲=gh\rightarrow h=\frac{v^۲}{۲g}$ $\xrightarrow{v=۴\frac{m}{s},h=?} h=\frac{۱۶}{۲۰}=۰/۸$	
۶	بازده‌ی یک دستگاه از رابطه‌ی $Ra=\frac{P_{مفید}}{P_{ورودی}}$، به‌دست می‌آید. $P_{مفید}=\frac{mgh}{t}\xrightarrow[t=۲\times۶۰s]{m=۶۰۰kg,h=۱۰m} P_{مفید}=\frac{۶۰۰\times۱۰\times۱۰}{۲\times۶۰}=۵۰۰W$ $Ra=\frac{P_{مفید}}{P_{ورودی}}\rightarrow Ra=\frac{500}{800}\times 100=\%62/5$	
۷	آ) برای محاسبه‌ی فشار حاصل از آب (بدون درنظر گرفتن فشار هوا) در عمق معینی از آن، از رابطه‌ی $P=\rho gh$ استفاده می‌شود. بنابراین فشار در عمق ۲ متری آب به صورت زیر محاسبه می‌شود: $P=\rho gh\xrightarrow[h=۲m]{\rho=۱۰۰۰\frac{kg}{m^۳}} P=۱۰۰۰\times۱۰\times۲=۲\times۱۰^۴Pa$	

limoonad.com فیلم‌های آموزش درسی در <- blog.limoonad.com نمونه سوال امتحانی بیشتر در <-

ب) برای محاسبه‌ی نیروی وارد بر کف استخر از طرف آب از رابطه‌ی $F=PA$ استفاده می‌کنیم: $A=۳۰\times۱۰=۳۰۰m^۲$ $F=PA \xrightarrow{P=۲\times۱۰^۴ Pa, A=۳۰۰m^۲} F=۲\times۱۰^۴\times۳۰۰$ $=۶\times۱۰^۶ N$	
برای حل مسئله، طبق معمول در پایین‌ترین فصل مشترک مایع‌ها یک خط افقی رسم می‌کنیم، در این صورت مطابق شکل فشار در نقطه‌های A و B یکسان است و داریم:  $P_A=P_B \rightarrow P_۰+\rho_۱ gh_۱=P_۰+\rho_۲ gh_۲+\rho_۳ gh_۳$ $\rightarrow \rho_۱ h_۱=\rho_۲ h_۲+\rho_۳ h_۳ \xrightarrow[\rho_۳=۰/۸\frac{g}{cm^۳}, h_۳=۱۵cm]{\rho_۱=۱\frac{g}{cm^۳}, h_۱=۲۰cm, h_۲=۵cm}$ $۱\times۲۰=۵\rho_۲+۰/۸\times۱۵$ $۲۰=۵\rho_۲+۱۲ \rightarrow ۵\rho_۲=۸ \rightarrow \rho_۲=۱/۶\frac{g}{cm^۳}$	۸
با استفاده از معادله‌ی پیوستگی $A_۱V_۱=A_۲V_۲$ و با توجه به این‌که مساحت دایره با مربع شعاع آن نسبت مستقیم دارد، داریم: $A_۱V_۱=A_۲V_۲ \rightarrow \frac{V_۲}{V_۱}=\frac{A_۱}{A_۲}=\frac{\pi r_۱^۲}{\pi r_۲^۲}$ $\rightarrow \frac{V_۲}{V_۱}=(\frac{r_۱}{r_۲})^۲ \rightarrow \frac{V_۲}{V_۱}=(\frac{r_۱}{۲r_۱})^۲=(\frac{۱}{۲})^۲=\frac{۱}{۴}$	۹
خط تراز AB را رسم می‌کنیم. با توجه به شکل داریم:  $P_A=P_B \xrightarrow{P_A=P_g, P_B=P_۰+\rho gh} P_g=P_۰+\rho gh$ $\xrightarrow[h=۰/۵m]{P_۰=۱۰^۵Pa, \rho=۱۰۰۰\frac{kg}{m^۳}} P_g=۱۰^۵+۱۰۰۰\times۱۰\times۰/۵$ $=۱۰۰۰۰۰+۵۰۰۰=۱۰۵۰۰۰ Pa$	۱۰
وقتی کامیون به طرف راست در حرکت است جریان سریعی از هوا به طرف چپ (خلاف حرکت کامیون) در بالای پوشش برزنتی ایجاد می‌شود. در نتیجه طبق اصل برنولی ، فشار هوای بالای این پوشش کم‌تر از فشار هوای زیر آن (که تقریباً ساکن است) شده و این اختلاف فشار باعث ایجاد نیروی خالصی به طرف بالا بر برزنت شده و برزنت به طرف بالا باد می‌کند	۱۱
چون $T_۱$ ، $\alpha_۱$ و ΔL بر حسب $L_۱$ معلوم‌اند، با استفاده از رابطه‌ی تغییر طول، $T_۲$ را حساب می‌کنیم: $\Delta L=L_۱\alpha\Delta T \xrightarrow{\Delta L=۳\times۱۰^{-۴}L_۱, \alpha=۱۲\times۱۰^{-۶}\frac{۱}{k}}$ $۳\times۱۰^{-۴}L_۱=L_۱\times۱۲\times۱۰^{-۶}\Delta T \Rightarrow \Delta T=\frac{۳\times۱۰^{-۴}}{۱۲\times۱۰^{-۶}}$ $\Delta T=\frac{۳\times۱۰^۲}{۱۲}=\frac{۳۰۰}{۱۲} \Rightarrow \Delta T=۲۵^\circ C$ $\Delta T=T_۲-T_۱ \xrightarrow[\Delta T=۲۵^\circ C]{T_۱=۲۰^\circ C} ۲۵=T_۲-۲۰$ $\Rightarrow T_۲=۴۵^\circ C$	۱۲
چون $T_۲, T_۱, A_۲, A_۱$ معلوم‌اند با استفاده از رابطه‌ی انبساط سطحی، ضریب انبساط طولی را به دست می‌آوریم: $A_۲=A_۱+A_۱(۲\alpha)\Delta T$ $\xrightarrow[A_۲=۰/۱۰۰۲۴m^۲=۰/۱۰۰۲۴\times۱۰^۴=۱۰۰۲/۴cm^۲]{A_۱=۲۰\times۵۰=۱۰۰۰cm^۲, \Delta T=۱۱۰-۱۰=۱۰۰^\circ C} \Rightarrow ۱۰۰۲/۴-۱۰۰۰=۲\times۱۰^۵\alpha$ $\Rightarrow ۲/۴=۲\times۱۰^۵\alpha \Rightarrow \alpha=\frac{۲/۴}{۲\times۱۰^۵} \Rightarrow \alpha=۱/۲\times۱۰^{-۵}\frac{۱}{k}$ $۱۰۰۲/۴=۱۰۰۰+۱۰۰۰\times۲\times\alpha\times۱۰۰$	۱۳
با استفاده از رابطه‌ی تعادل گرمایی و باتوجه به این‌که هر دو جسم از یک جنس می‌باشند، می‌توان نوشت: $Q_۱+Q_۲=۰$	۱۴

limoonad.com <- فیلم‌های آموزش درسی در blog.limoonad.com <- نمونه سوال امتحانی بیشتر در

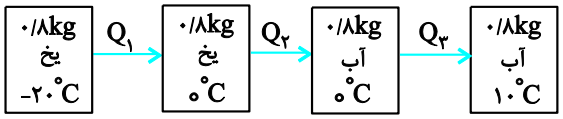
$$m_1c_1\Delta\theta_1 + m_2c_2\Delta\theta_2 = 0 \xrightarrow[m_1=2kg,\ m_2=3kg]{c_1=c_2=c,\ \theta_1=10^\circ C,\ \theta_2=25^\circ C}$$

$$2\times c\times(\theta_e-10)+3\times c\times(\theta_e-25)=0$$

$$\Rightarrow 5\theta_e = 95 \Rightarrow \theta_e = \frac{95}{5} = 19^\circ C$$

۱۵

ابتدا مقدار گرمای مورد نیاز برای تبدیل یخ به آب را به‌دست می‌آوریم:



$$Q_t = Q_1 + Q_2 + Q_3 \Rightarrow$$

$$Q_t = mc_{\text{یخ}}\Delta\theta_{\text{یخ}} + mL_f + mc_{\text{آب}}\Delta\theta_{\text{آب}}$$

$$\xrightarrow[L_f=336000\frac{J}{kg},\ c_{\text{آب}}=4200\frac{J}{kg.^\circ C},\ \Delta\theta_{\text{آب}}=10-0=10^\circ C]{m=0/8kg,\ c_{\text{یخ}}=2100\frac{J}{kg.^\circ C},\ \Delta\theta_{\text{یخ}}=0-(-20)=20^\circ C}$$

$$Q_t = 0/8\times2100\times20 + 0/8\times336000 + 0/8\times4200\times10 = 336000J$$

چون این مقدار گرما می‌بایست از طریق گرمکن تأمین شود، داریم:

$$Ra = \frac{Q_{\text{مفید}}}{Q_t} \Rightarrow Ra = \frac{Q_{\text{مفید}}}{Pt} \xrightarrow[P=2000W,\ Ra=\frac{80}{100}=0/8]{Q_{\text{مفید}}=336000J}$$

$$t = \frac{336000}{0/8\times2000} = 210s$$

۱۶

چون $A = 1/5\times2 = 3m^2$، L (همان ضخامت شیشه)، $K, t, \Delta T$ معلوم‌اند، با استفاده از رابطه‌ی $H = \frac{Q}{t} = \frac{kA\Delta T}{L}$ مقدارگرمای شارش شده در شیشه را حساب می‌کنیم.

$$\frac{Q}{t} = \frac{kA\Delta T}{L} \xrightarrow[\Delta T=T_H-T_L=2-(-5)=7^\circ C,\ t=5min=300s]{k=0/9\frac{W}{m.K},\ A=3m^2,\ L=5mm=5\times10^{-3}m} \frac{Q}{300} = \frac{0/9\times3\times7}{5\times10^{-3}} \Rightarrow Q = \frac{300\times0/9\times21}{5\times10^{-3}}$$

$$\Rightarrow Q = 11/34\times10^5 J$$

۱۷

چون T_1، T_2 و P_1 برحسب P_2 و ΔV معلوم‌اند، با استفاده از قانون گازهای آرمانی به صورت زیر V_1 را به‌دست می‌آوریم. دقت کنید، دماها باید برحسب کلوین و یکای کمیت‌های هم‌جنس در طرفین رابطه یکسان باشد.

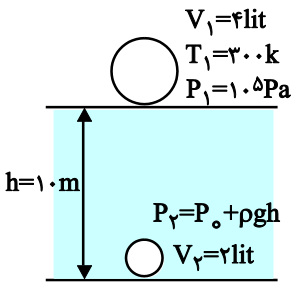
$$\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2} \xrightarrow[P_2=1/5P_1,\ V_2=V_1+2]{T_1=0+273=273k,\ T_2=273+273=2\times273}$$

$$\frac{P_1V_1}{273} = \frac{1/5P_1\times(V_1+2)}{2\times273} \Rightarrow \frac{V_1}{1} = \frac{1/5\times(V_1+2)}{2} \Rightarrow$$

$$2V_1 = 1/5V_1 + 3 \Rightarrow 0/5V_1 = 3 \Rightarrow V_1 = 6Lit$$

۱۸

در سطح آب حجم هوای درون بادکنک برابر $4lit$، دمای آن $T_1 = 27+273 = 300k$ و فشار آن برابر فشار هوا $P_1 = P_0 = 10^5 Pa$ است. وقتی بادکنک را به عمق ۱۰ متری می‌بریم، حجم هوای درون آن برابر $V_2 = 2lit$ و فشار آن برابر $P_2 = P_0 + \rho gh$ است. بنابراین با استفاده از قانون گازهای آرمانی به صورت زیر دمای آب در عمق ۱۰ متری دریاچه را به دست می‌آوریم. دقت کنید، دماها باید برحسب کلوین و یکای کمیت‌های هم‌جنس در طرفین رابطه یکسان باشد.



$$P_2 = P_0 + \rho gh \xrightarrow[h=10m]{\rho=1\frac{g}{cm^3}=1000\frac{kg}{m^3},\ P_0=10^5Pa}$$

$$P_2 = 10^5 + 1000\times10\times10 = 10^5 + 10^5 \Rightarrow P_2 = 2\times10^5 Pa$$

$$\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2} \xrightarrow[V_1=4lit,\ V_2=2lit,\ T_1=300k]{P_1=10^5Pa,\ P_2=2\times10^5Pa}$$

$$\frac{10^5\times4}{300} = \frac{2\times10^5\times2}{T_2} \Rightarrow T_2 = 300k$$

$$\theta_2 = T_2 - 273 \xrightarrow{T_2=300k} \theta_2 = 300-273 \Rightarrow \theta_2 = 27^\circ C$$

limoonad.com <- فیلم‌های آموزش درسی در blog.limoonad.com <- نمونه سوال امتحانی بیشتر در