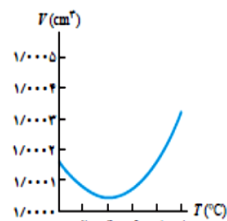


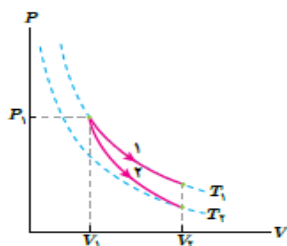
		دبیرستان دخترانه امام رضا علیه السلام (دوره دوم) - واحد ۷			
بنیاد تخصصی علمی		تعداد صفحات: ۴	تعداد سئوالات: ۱۵	نام و نام خانوادگی:	
تاریخ برگزاری: ۹۸/۳/۱۱		وقت پاسخگویی: ۱۰۰ دقیقه		نام درس: فیزیک	رشته: ریاضی
				پایه: دهم	
بارم	۱- در نوشتن پاسخ مسائل، محاسبات کامل را نوشته و واحدهای مورد نظر را در پاسخ درج نمایید. ۲- در صورت لزوم در کلیه سوالات $g=10 \frac{m}{s^2}$ فرض شود. ۳- استفاده از ماشین حساب ساده شخصی مجاز است				
۲	زیر کلمه مناسب خط بکشید. الف) وات یکای اندازه گیری (کار- توان) است. ب) به کمیت هایی که برای بیان آن ها تنها از یک عدد و یکای مناسب آن استفاده می شود (نرده ای- برداری) می گوئیم. پ) انرژی جنبشی جسم به (جرم- مساحت) آن بستگی دارد. ت) در کوک برخی از ساعت های زنگ دار از انرژی (گرمایی- کشسانی) یک فنر استفاده می شود. ث) به جاذبه میان مولکول های (همسان- غیرهمسان) دگرچسبی گفته می شود. ج) دمایی که در آن جسم جامد شروع به ذوب شدن می کند دمای گذار از (جامد به گاز- جامد به مایع) نام دارد. خ) در اندازه گیری $4/3cm$ رقم غیر قطعی برابر (۴ - ۳) می باشد. ح) افزایش فشار وارد بر مایع سبب (بالا رفتن- پایین آمدن) نقطه جوش می شود.				
۱/۵	در جاهای خالی کلمات مناسب بنویسید: الف) هنگامی که دستگاه از یک حالت تعادل به حالت تعادل دیگر می رود می گوئیم یک انجام شده است. ب) دیواره های ظرفی که در آن فرایند هم دما انجام میشود، گرما است. پ) تبخیر سطحی به عواملی از جمله بستگی دارد. ت) افزایش طول واحد طول یک جسم وقتی دمای آن یک درجه افزایش یابد را گویند. ث) چگالی آب استخر و چگالی آب درون لیوان است. ج) کار نیروی وزن در جابجایی جسم از سطح زمین تا ارتفاع معین یک مقدار است.				
۴	کوتاه پاسخ دهید : الف) ظرفی محتوی آب را روی ترازوی عقربه ای قرار داده ایم. اگر شخصی انگشت خود را داخل آب کند عقربه ترازو چه تغییری می کند؟ علت را طبق اصل ارشمیدس توضیح دهید (۰/۵). ب) با طراحی آزمایشی تراکم ناپذیر بودن مایعات را نشان دهید (۰/۵). پ) یکی از کاربردهای اصل برنولی را توضیح دهید (۰/۵).				

ت) در چه مقدار عددی درجه بندی فارنهایت با مقدار درجه بندی سلسیوس برابر است؟ (محاسبات لازم است) (۰/۵)

ث) نمودار زیر کدام ویژگی آب را نشان می دهد؟ به طور مختصر توضیح دهید (۰/۵).



ج) تبدیل یکای روبرو را انجام دهید؟ هر میکروقرن، چند دقیقه است؟ (۰/۷۵)



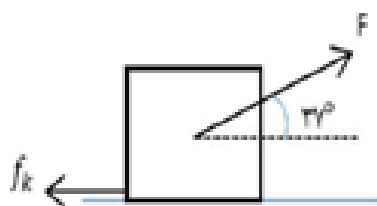
چ) در شکل مقابل نمودار p-v دو فرایند انبساطی هم دما و بی دررو را مشاهده می کنید. با

ذکر دلیل تعیین کنید که کدام فرایند بی دررو است؟ (۰/۷۵)

۰/۵ درون استوانه ی مدرجی آب وجود دارد. گلوله ی فلزی توپری به جرم ۲۰ گرم را داخل آب می اندازیم. سطح آب از درجه ی ۵۰ cm³ به ۵۲ cm³ می رسد. چگالی گلوله ی فلزی چند kg/m³ است.

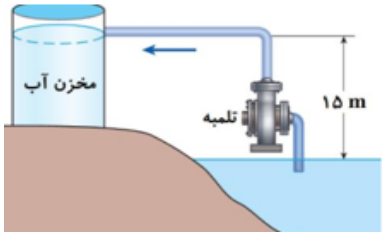
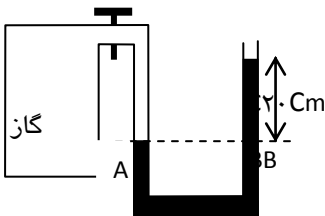
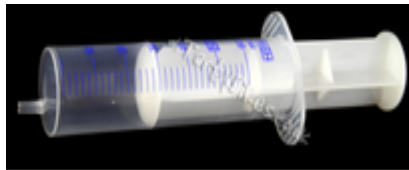
۴

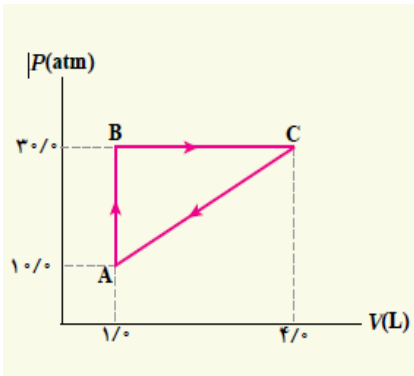
۱/۲۵ نیروی ۱۰۰ نیوتن تحت زاویه ۳۷ مطابق شکل به جسمی به جرم ۱۰ کیلوگرم روی سطح افقی وارد می شود و آن را به اندازه ۴ متر جابجا می کند. نیروی اصطکاک جنبشی ۴۰ نیوتن است. کار کل انجام شده را محاسبه کنید.



$$\begin{aligned}\sin 37^\circ &= 0.6 \\ \cos 37^\circ &= 0.8 \\ (g &= 10 \text{ m/s}^2)\end{aligned}$$

۵

۶	تلمبه ای در هر ثانیه ۷۰ لیتر آب دریاچه ای را مطابق شکل زیر تا ارتفاع ۱۵ متری مخزنی می فرستد.توان مفید تلمبه چقدر است؟ 	۱
۷	جسم مکعبی شکل به ضلع ۲۰ سانتیمتر درون شاره ای غوطه ور و در حال تعادل است. فشار در بالا و زیر جسم به ترتیب برابر ۱۰۵ و ۱۰۶ کیلو پاسکال است. چگالی شاره چند کیلوگرم بر مترمکعب است؟ 	۱
۸	در شکل زیر فشار گاز درون محفظه را حساب کنید. $p_0 = 10^5 \text{ pa}, \rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ 	۱/۲۵
۹	در سرنگ مقابل سطح مقطع پیستون داخل سرنگ ۳ سانتی مترمربع بوده و سطح مقطع قسمت خروجی ۰/۵ سانتی متر مربع می باشد. اگر دسته با سرعت ۶ متر بر ثانیه به سمت جلو فشار داده شود مایع درون سرنگ با چه سرعتی از آن خارج می شود ؟ 	۰/۵
۱۰	مساحت استخری با کف تخت، ۸۲۰ مترمترمربع و عمق آن ۲متر است.در یک روز گرم دمای سطح آب ۲۵°C و دمای کف آن ۱۳°C است.آهنگ رسانش گرمایی از سطح استخر به کف آن چقدر است؟(k=۰/۶)	۰/۷۵

۱	توان گرمکنی ۴۰۰ وات است چقدر طول می کشد تا این گرمکن ۰/۲ کیلوگرم آب 80°C را به بخار آب 100°C تبدیل کند؟ $c=4200 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$ و $L_v=2256 \times 10^3 \text{ J/kg}$	۱۱
۱/۲۵	ضریب انبساط حجمی گلیسرین 5×10^{-4} و ضریب انبساط طولی آلومینیوم 2×10^{-5} است. ظرفی آلومینیومی به حجم ۱۰ لیتر پراز گلیسرین با دمای صفر درجه سلسیوس می کنیم. اگر دمای ظرف و گلیسرین را به ۴۰ درجه سلسیوس برسانیم چقدر گلیسرین از ظرف سرریز می شود؟	۱۲
۱/۲۵	لاستیک یک اتومبیل حاوی مقدار معینی هواست. هنگامیکه دمای هوا ۱۷ درجه سانتیگراد است فشار سنج، فشار درون نشان می دهد. پس از یک رانندگی بسیار سریع فشار لاستیک دوباره اندازه گیری می شود. اکنون لاستیک را ۲ اتمسفر فشار سنج ۲/۳ اتمسفر را نشان می دهد. دمای هوای درون لاستیک در این وضعیت چقدر است؟ حجم لاستیک را ثابت و فشار هوا را ۱ اتمسفر بگیرید	۱۳
۱/۲۵	گازی چرخه ی ترمودینامیکی نشان داده شده در شکل را می پیماید. الف: کار انجام شده روی گاز در این چرخه چقدر است؟ ب: گرمای مبادله شده بین گاز و محیط در چرخه چقدر است؟ 	۱۴
۱/۵	بازده یک ماشین گرمایی ۲۰ درصد است این ماشین در هر چرخه ۲۰۰ ژول کار انجام می دهد الف گرمای حاصل از سوخت ب: گرمای خارج شده از موتور چقدر است.	۱۵
	از نشانه های دین فهمی، حلم و علم است و خاموشی دری از درهای حکمت است. خاموشی و سکوت، دوستی آور و راهنمای هر کار خیری است (تحف العقول)	

۱- * خیر حسا
صفحه ۳

الف
① * توان
صل ۱۲

ب
* زه ای
صل ۱۳

ج
* حرم
صل ۱۴

ج * حاصره بالغ
صفحة ٢

ز * ٣
صفحة ٣

ح * بالارض
صفحة ٤

(۲) انفر ۲۷۳- ب: طرزی برآمد ب: مسافت (مردود و دیگران) ۵- فصل ۴

ت = ضرب استقامت طولی
ث برابر
ج، ضریب

(۳) الف) اغزاشتری باب. زبداوقتی انگشت رادان آب حراری (هم نیروی ارتعاشی) رو به بالا سر جسم وارد

۵۱) سرتیبتان من شود پس آن تیرا می ماند
(۵) دامن سرتیبتان قرار داده و سرتیبتان را (در دست سرتیبتان) (در دست سرتیبتان) (در دست سرتیبتان)

(ب) دریاں حوالہ دیتے ہوئے (بستر = قسار / کمر بند) قسار زبیراں شہری روہ بالا شہر حوالہ دیتے ہوئے
واردی کند جھن ۳

$$\Sigma \text{ given } F = \frac{q}{a} \theta + r r \rightarrow \theta = \frac{q}{a} \theta + r r \rightarrow \theta - \frac{q}{a} \theta = r r \quad : \textcircled{-} \textcircled{\%}$$

$$\frac{\Delta\theta - 90}{\Delta\theta} = 17 \rightarrow -\varepsilon\theta = 170 \Rightarrow \theta = -170^\circ$$

(۵) استنباط خبری از آیه که به دلیل ساقط بودن خبر است. (۴) هم چنین هم را دارد
بن ۴ تا هم به جابر با هم را خبر از سر دارد
ص ۴

ص ۱

min = ? = ۱۰۶ - ۱۰۶ = ۰

(ج)

(۱۷۵)

$$10^{-6} \times \frac{\text{سال } 100}{\text{اعرن}} \times \frac{\text{روز } 365}{\text{سال } 1} \times \frac{\text{ساعت } 24}{\text{روز } 1} \times \frac{\text{دقیقه } 60}{\text{ساعت } 1} = 5208 \text{ min}$$

الف (۱۲۵) ج (۱۲۵) چون فساد کم تر است و فقط زوایع ~~افزاید~~ می یابد

$$m = 20 \text{ g}$$

$$v_1 = \omega r$$

$$V_r = 25 \text{ cm}^3$$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{r_0}{r} = 1.0 \frac{g}{cm^3} = 1.0 \times 10^3 \frac{kg}{m^3} \quad (r)$$

$$= 10^8 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$m = 10 \text{ kg}$$

$$h = 1000$$

$$v_i = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v_f = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$W_{mg} = +mgh = 10 \times 10 \times 1000 = 10^5 \text{ N}$$

$$W_R = K_f - K_i$$

$$W_{mg} + W_{fk} = K_f - K_i$$

$$K_i = \frac{1}{2}mv_i^2 = \frac{1}{2} \times 10 \times 1^2 = 5 \text{ J}$$

$$10^5 + W_{fk} = 1000 - 5$$

$$K_f = \frac{1}{2}mv_f^2 = \frac{1}{2} \times 10 \times 2^2 = 20 \text{ J}$$

$$W_{fk} = 1000 - 10^5 = -990 \text{ J}$$

$$F = 100$$

$$\theta = 30^\circ$$

$$m = 10 \text{ kg}$$

$$d = 5 \text{ m}$$

$$f_k = 50 \text{ N}$$

$$W = W_{fk} + W_f \Rightarrow$$

$$W_f = f d \cos \theta = 100 \times 5 \times \cos 30^\circ = 433 \text{ J}$$

$$W_{fk} = 50 \times 5 \times \cos 180^\circ = -250 \text{ J}$$

$$\Delta W = -250 + 433 = 183 \text{ J}$$

$$m = 10 \text{ kg}$$

$$h = 10 \text{ m}$$

$$p$$

$$p = \frac{mgh}{t} = \frac{10 \times 10 \times 10}{1} = 1000 \text{ W}$$

$$P_A = 100 \text{ kPa}$$

$$P_B = 100 \text{ kPa}$$

$$P = ?$$

$$P_B - P_A = \rho gh \rightarrow$$

$$100 \times 10^3 - 100 \times 10^3 = \rho \times 10 \times 10$$

$$1 \times 10^3 = \rho \times 10 \rightarrow \rho = 100 \text{ kg/m}^3$$

$$P_A = P_B$$

$$P_g = P_0 + \rho gh = 10^5 + 1000 \times 10 \times 10 = 200000 \text{ Pa}$$

$$= 10^5 + 20000 = 100000 + 20000 = 120000 \text{ Pa}$$

$$120000 \text{ Pa}$$

$$A_1 = 2 \text{ cm}^2$$

$$A_2 = 10 \text{ cm}^2$$

$$v_1 = 9 \text{ m/s} \quad v_2 = ?$$

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \rightarrow 2 \times 9 = 10 \times v_2 \rightarrow v_2 = \frac{18}{10} = 1.8 \text{ m/s}$$

9

$$A = 12 \text{ m}^2$$

$$h = 2 \text{ m}$$

$$\theta_1 = 10^\circ \text{C}$$

$$\theta_2 = 120^\circ \text{C}$$

$$k = 1/2$$

$$H = \frac{k A \Delta \theta}{L} = \frac{1/2 \times 12 \times 110}{2} = 6 \times 110 = 660$$

10

$$m = 1 \text{ kg}$$

$$Q = 9000 \text{ J}$$

$$\theta_1 = 20^\circ \text{C}$$

$$\theta_2 = 30^\circ \text{C}$$

$$Q = mc \Delta \theta \rightarrow 9000 = 1 \times c \times 10 \rightarrow c = 900 \text{ J/kg}^\circ \text{C}$$

11

$$P = 800 \text{ W}$$

$$m = 0.12 \text{ kg}$$

$$\theta = 20^\circ \text{C}$$

$$P = \frac{Q}{t} \rightarrow Q = Pt$$

$$t = \frac{m L v}{P} = \frac{0.12 \times 2260 \times 10^3}{800} = 339 \text{ s}$$

12

$$B = 5 \times 10^{-8} \text{ T}$$

$$\alpha = 2 \times 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$$

$$V = 10 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$\Delta V = \alpha V \Delta T = 2 \times 10^{-5} \times 10 \times 10^{-3} \times 10^3 = 2 \times 10^{-4} \text{ m}^3$$

$$\Delta V = B V \Delta T = 5 \times 10^{-8} \times 10 \times 10^{-3} \times 10^3 = 5 \times 10^{-8} \text{ m}^3$$

$$2 \times 10^{-4} - 5 \times 10^{-8} = 1.9995 \times 10^{-4} \text{ m}^3$$

$$\theta = 0$$

$$\theta = 20^\circ \text{C}$$

$$\Delta V = ?$$

$$\theta = 17^\circ \text{C} + 273 = 290 \text{ K}$$

$$P - P_0 = 2 \rightarrow P = 2 \text{ atm}$$

$$P - P_0 = 2/2 \rightarrow P = 1.5 \text{ atm}$$

$$T_2 = ?$$

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

$$\frac{P}{290} = \frac{P/2}{T_2} \rightarrow T_2 = \frac{290 \times 2}{2} = 290 \text{ K}$$

مساله رست رافتی

$$W = \text{ماف زور} = 20 \times 10^5 \times 12 \times 10^{-3} = 60 \times 10^2 = 6000 \quad (K)$$

$$\Rightarrow W = -6000$$

$$\Delta u = 0 \rightarrow Q = -W = 6000$$