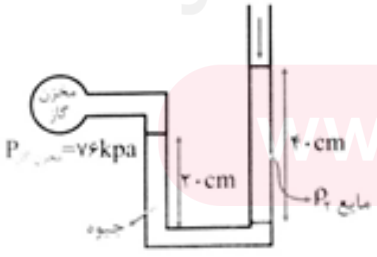
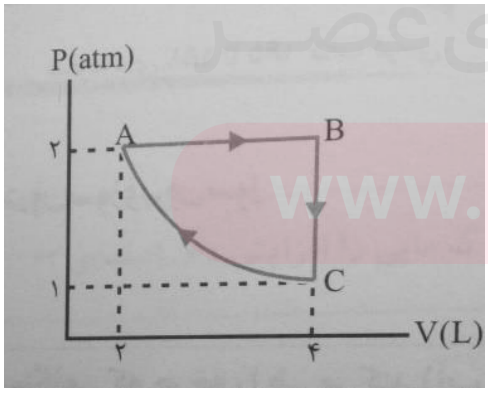
نام و نام خانوادگی: ..... مقطع و رشته: دهم (ریاضی نام پدر: ..... شماره داوطلب: ..... تعداد صفحه سؤال: ۳ صفحه	شهر تهران آزمون **پایان** ترم **نوبت دوم** سال تحصیلی	نام درس: فیزیک نام دبیر: انسیه یوسفی مقدم تاریخ امتحان: ۰۳/۱۷/ ساعت امتحان: ۰۰ : ۰۸ صبح/ عصر مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

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

ردیف	سؤالات	بارم
۱	**عبارت های زیر را تعریف کنید.** **الف) ترشوندگی** **ب) قانون دوم ترمودینامیک به بیان یخچالی** **پ) کمیت برداری** **ت) بازده** **ث) پایستگی انرژی** **ج) ظرفیت گرمایی** **چ) دما**	۳/۵
۲	**پرسش های زیر را توضیح دهید.** **الف) تفاوت تبخیر سطحی و جوشیدن چیست؟ دو مورد** **ب) ته یک سرنگ را که دسته ی آن می تواند آزادامه حرکت کند مسدود می کنیم و آن را درون مقداری آب می‌اندازیم و آب را به تدریج گرم می کنیم، هوای درون سرنگ چه فرایندی را طی می کند؟** **پ) آیا انرژی جنبشی یک جسم می تواند منفی باشد؟ انرژی پتانسیل یک سامانه چطور؟ توضیح دهید.** **ت) انتهای یک سرنگ حاوی هوا را مسدود و آن را وارد حجم بزرگی از آب کنید. پس از مدتی پیستون سرنگ را به آرامی بفشارید. هوای درون سرنگ چه فرایندی را طی می کند؟** **ث) دو مورد از عوامل موثر در تابش گرمایی از سطح هر جسم، را نام ببرید.** **ج) چرا هنگام شستن ظروف افزون بر استفاده از مایع ظرفشویی، ترجیح می دهیم از آب گرم نیز استفاده کنیم؟**	۳

مای درس
گروه آموزشی عصر
www.my-dars.ir

۳	آزمایشی طراحی و اجرا کنید که ضریب انبساط حجمی گلیسیرین را تعیین کنید.	۱
۴	در شکل روبه رو با کاهش دما ، نوار دو فلزه به طرف پایین خم می شود. اگر یکی از نوارها برنجی و نوار دیگر فولادی باشد؛ (ضریب انبساط طولی برنج از فولاد بیشتر است) الف) نوار بالایی از چه جنسی است؟ ب) اگر نوارها را گرم کنیم به کدام سمت خم می شوند؟ 	۱
۵	جسمی باسرعت $20\frac{m}{s}$ به مانع سختی برخورد کرده و در آن متوقف می شوداگر افزایش انرژی درونی مانع و جسم $1000j$باشد، آنگاه جرم جسم را حساب کنید.	۱
۶	تبدیل یکاهای زیر را به صورت نماد علمی بیان کنید الف $65mm = \cdots nm$ ب$150cm^3 = \cdots m^3$	۱/۵
۷	لوله ای آب را منتقل می کند . قطر دو طرف لوله , $d_1 = 3cm\ ,\ d_2 = 12cm$ اگر تندی آب در قسمت باریک $64\frac{m}{s}$ باشد، الف)تندی آب در قسمت ضخیم لوله چقدر است؟ ب)آهنگ جریان آب در لوله چقدر است؟	۱/۲۵
۸	در شکل روبه رو فشار پیمانه ای گاز درون مخزن چقدر است؟ $g = 10\frac{N}{kg}$ $\rho_1 = 10\frac{g}{cm^3}$ و$\rho_2 = 8\frac{g}{cm^3}$؟ 	۱/۲۵

۹	یک قطعه آلومینیوم به جرم $20g$ در دمای $86^\circ C$ را وارد mگرم آب $27^\circ C$ می کنیم. دمای تعادل آن $30^\circ C$ می‌شود. m چند گرم است؟گرمای ویژه آب و آلومینیوم به ترتیب$\frac{j}{kg.k}$,900 $\frac{j}{kg.k}$$4200$می باشد.	۱
۱۰	اگر طول قطعه های آهن که در ساختن ریل به کار می روند برابر با $10m$باشد و دما در صحرا بین $0^\circ C$ و $40^\circ C$ تغییر کند جداقل فاصله ای که دو قطعه آهنی باید داشته باشند تا ریل ها خم نشوند، چه اندازه باید باشد؟$\alpha = 1.2 \times 10^{-5} k^{-1}$	۱
۱۱	ظرف عایقی محتوی $720g$ آب صفر درجه است. بر اثر تبخیر سطحی مقداری از آب به بخار و بقیه به یخ صفر درجه تبدیل می شود. اگر گرمای ویژه ی نهان تبخیر آب $2688\frac{j}{g}$وگرمای نهان ویژه ذوب یخ $336\frac{j}{g}$باشد، جرم یخ تولید شده بر حسب گرم چقدر است؟	۱/۵
۱۲	یک ماشین بخار در هر چرخه $2 \times 10^5 j$گرما از دیگ بخار(منبع دما بالا)دریافت کرده و $1.4 \times 10^5 j$ گرما در چگالنده (منبع دما پایین) از دست می دهد. الف)بازده این ماشین چقدر است؟ ب) کارانجام شده توسط این ماشین چقدر است؟	۱/۵
۱۳	دستگاهی متشکل از$0.2mol$ گاز کامل تک اتمی حجمی برابر $2L$ را در فشار $2atm$ اشغال کرده است. این دستگاه چرخه ای مطابق شکل را می پیماید که در آن فرایندCA فرایندی هم دماست. الف) دما در نقاط A,B,C چقدر است؟ ب) درچه فرایندهایی گاز گرما گرفته و در چه فرایندی از دست داده (با ذکر علت) 	۱/۵

جمع بارم : ۲۰ نمره

گروه آموزشی عصر
www.my-dars.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	**الف)ترشوندگی: هر گاه مایعی در تماس جامدی قرار گیرد دو حالت رخ می دهد: نیروی دگر چسبی بین مولکول های مایع و جامد از هم چسبی بین مولکول های مایع بیشتر باشد، مایع جامد را تر می کند و در حالت دوم اگر نیروی دگر چسبی بین مولکول های مایع و جامد از هم چسبی بین مولکول های مایع کمتر باشد، مایع جامد را تر نمی کند و به شکل قطره روی سطح می ماند.** **ب)قانون دوم ترمودینامیک به بیان یخچالی: ممکن نیست گرما به طور خود به خودی از جسم با دمای پایین تر به جسم با دمای بالاتر منتقل شود.** **پ)کمیت برداری:برخی از کمیت های فیزیکی افزون بر یک عدد و یکای مناسب به جهت آن نیز اشاره می کنیم.** **ت)بازده: در هر سامانه تنها بخشی از انرژی ورودی به انرژی مورد نظر ما تبدیل می شود و بخش دیگری از انرژی به گرما و صوت و... تبدیل می شود. نسبت انرژی خروجی به انرژی ورودی را بازده می نامیم.** **ث)پایستگی انرژی:در یک سامانه منزوی مجموع کل انرژی ها پایسته می ماند. انرژی را نمی توان خلق یا نابود کرد و تنها می توان آن را از یک شکل به شکل دیگر تبدیل کرد.** **ج)ظرفیت گرمایی: مقدار گرمایی که به جسم داده می شود تا یک درجه دما افزایش یابد.** **چ)دما: دما کمیتی است که میزان سردی و گرمی اجسام را مشخص کند.**	
۲	**پرسش های زیر را توضیح دهید** **الف) تبخیر سطحی: تا پیش از رسیدن به نقطه جوش تبخیر به طور پیوسته از سطح مایع رخ می دهد. ولی در جوشیدن فقط در نقطه جوش و از همه مایع تبخیر می شود.** **ب) به علت این که در ته آب در یک ارتفاع مشخص است، فرایند هم فشار است و چون به تدریج گرم می کند ، دما بالا می رود پس حجم هم زیاد می شود.** **پ) انرژی جنبشی چون مجذور تندی را داریم، هیچ وقت منفی نمی شود ولی انرژی پتانسیل یک سامانه به مبدا پتانسیل بستگی دارد. اگر زیر مبدا باشد می تواند منفی باشد.** **ت) این سرنگ را در آب زمان می دهد تا با آب هم دما شود، پس یک فرایند هم دما داریم و وقتی پیستون را می فشاریم یعنی حجم را کم می کنیم پس فشار زیاد می شود.** **ث) مساحت، دما، میزان صافی و زبری سطح و رنگ آن** **ج) دوعامل نیروهای بین مولکولی را ضعیف می کند، دما و افزودن ناخالصی که در شستن ظرف با آب گرم در واقع دما را بالا برده و مایع ظرفشویی نقش ناخالصی را دارد که باعث می شود نیروی بین مولکول های ظرف و چربی ضعیف شود.**	
۳	**یک ارلن شیشه ای را همراه با یک لوله ی شیشه ای بلند پر از گلسیرین می کنیم. به طوری که گلسیرین تا لبه پر شده باشد. (حجم گلسیرین را اندازه گیری می کنیم)سپس ظرف شیشه ای بزرگی پر از آب را داغ می کنیم و بعد ارلن را وارد ظرف داغ می کنیم (دمای قبل و بعد را حتما اندازه گیری می کنیم). گلسیرین جاری می شود در استوانه مدرج را اندازه گیری می کنیم و با استفاده از رابطه $\Delta V = V_1 \Delta T(\beta_{\text{ظرف}} - \beta_{\text{مایع}})$ ضریب انبساط حجمی مایع را به دست می آوریم**	

مای درس
گروه آموزشی عصر
www.my-dars.ir

۴	**در شکل روبه رو با کاهش دما ، نوار دو فلزه به طرف پایین خم می شود. اگر یکی از نوارها برنجی و نوار دیگر فولادی باشد؛** **الف)وقتی دمارا کاهش می دهیم آن فلزی که ضریب انبساط گرمایی بیشتری دارد، بیشتر کوتاه شده، می دانیم ضریب انبساط گرمایی برنج بیشتر است. پس فلز رویی فولاد است.** **ب) وقتی دمارا افزایش می دهیم آن فلزی که ضریب انبساط گرمایی بیشتری دارد، بیشتر بلند شده، می دانیم ضریب انبساط گرمایی برنج بیشتر است. پس فلز برنج روی فولاد به سمت بالا خم می شود.**
۵	$W_{f_k} = K_2 - K_1 = 0 - \frac{1}{2}mv_1{}^2$ $-\frac{1}{2} \times m \times 20^2 = -1000 \rightarrow m = 5kg$
۶	$65mm = \cdots nm \rightarrow 1mm = 10^6 nm \rightarrow 65mm \times \frac{10^6 nm}{1mm} = 65 \times 10^6 nm$ $150cm^3 = \cdots m^3 \rightarrow 1cm^3 = 10^{-6}m^3 \rightarrow 150cm^3 \times \frac{10^{-6}m^3}{1cm^3} = 15 \times 10^{-5}m^3$
۷	الف) $A_1v_1 = A_2v_2 \rightarrow d^2{}_1v_1 = d^2{}_2v_2 \rightarrow 9 \times 64 = 144v_2 \rightarrow v_2 = 4\frac{m}{s}$ ب) آهنگ جریان $= A_1v_1 = 3 \times 36 \times 10^{-4} \times 4 = 432 \times 10^{-4}\frac{\boldsymbol{m^3}}{s}$
۸	$\boldsymbol{p_{\text{گاز}} + \rho_1 g h_1 = p_0 + \rho_2 g h_2 \rightarrow p_{\text{گاز}} - p_0 = \rho_2 g h_2 - \rho_1 g h_1 = 8000 \times 10 \times 0.4 - 10000 \times 10 \times 0.2}$ $\boldsymbol{= 12000pa}$
۹	$\boldsymbol{m_{\text{آب}} c_{\text{آب}} \left(\theta_{\text{تعادل}} - \theta_1\right) + m_{\text{آلومینیوم}} c_{\text{آلومینیوم}} \left(\theta_{\text{تعادل}} - \theta_2\right) = 0}$ $20 \times 900 \times (30 - 86) + m \times 4200 \times (30 - 27) = 0 \rightarrow m = 8kg$
۱۰	$\Delta l = l_1 \alpha \Delta\theta = 10 \times 1.2 \times 10^{-5} \times 40 \rightarrow \Delta l = 4.8 \times 10^{-3}m$
۱۱	$m_1 + m_2 = 720$ $-m_1L_F + m_2L_v = 0 \rightarrow -336m_1 + 2688m_2 = 0 \rightarrow m_1 = 8m_2$ $\rightarrow 9m_2 = 720 \rightarrow m_2 = 80g \quad m_1 = 640g$
۱۲	$\eta = \frac{Q_H - \lvert Q_L \rvert}{Q_H} \Rightarrow \boxed{\eta = ۱ - \frac{\lvert Q_L \rvert}{Q_H}} \rightarrow \eta = 1 - \frac{1.4 \times 10^5}{2 \times 10^5} = 0.3 \rightarrow 30\%$ $\Delta U = ۰ \Rightarrow Q_H + Q_L + W = ۰ \Rightarrow Q_H = -(Q_L + W) \Rightarrow Q_H = \lvert Q_L \rvert + \lvert W \rvert$ $\boldsymbol{W = 2 \times 10^5 - 1.4 \times 10^5 = 3 \times 10^4 J}$
۱۳	$\boldsymbol{PV = nRT \rightarrow 2 \times 10^5 \times 2 \times 10^{-3} = 2 \times 8 \times T_A \rightarrow T_A = 250 = T_C}$ $\boldsymbol{PV = nRT \rightarrow 2 \times 10^5 \times 4 \times 10^{-3} = 2 \times 8 \times T_B \rightarrow T_B = 500}$ ب) AB فرایند هم فشار انبساطی پس کار منفی و گرما مثبت ، پس گرما گرفته است BC فرایند هم حجم پس کار صفر است. چون فشار کم شده ، دما هم کم می شودو گرما منفی و از دست داده است. CA فرایند هم دما تراکمی است، پس کار مثبت و گرما منفی است پس گرما از دست داده است.

جمع بارم : ۲۰ نمره	**نام و نام خانوادگی مصحح : انسیه یوسفی مقدم**	**امضاء:**

گروه آموزشی عصر
www.my-dars.ir