

نام و نام خانوادگی:

مقطع و رشته: دهم (ریاضی)

نام پدر:

شماره داوطلب:

تعداد صفحه سؤال: ۳ صفحه

جمهوری اسلامی ایران

اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران

اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴ تهران

دبیرستان غیردولتی دخترانه سرای دانش واحد رسالت

آزمون پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

نام درس: فیزیک


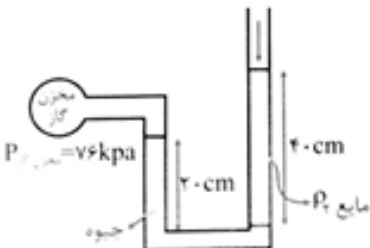
نام دبیر: انسیه یوسفی مقدم

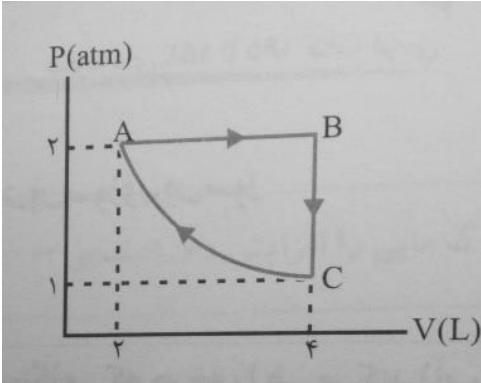
تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۰۳/۱۷

ساعت امتحان: ۰۸:۰۰ صبح / عصر

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

نمره به عدد:		نمره به حروف:	نمره به عدد:		نمره به حروف:
نام دبیر:		تاریخ و امضاء:	نام دبیر:		تاریخ و امضاء:
نام:	سؤالات	نمره:	نام:	سؤالات	نمره:
۳/۵	<p>عبارت های زیر را تعریف کنید.</p> <p>الف) ترشوندگی</p> <p>ب) قانون دوم ترمودینامیک به بیان یخچالی</p> <p>پ) کمیت برداری</p> <p>ت) بازده</p> <p>ث) پایداری انرژی</p> <p>ج) ظرفیت گرمایی</p> <p>چ) دما</p>	۱	۳/۵	۱	
۳	<p>پرسش های زیر را توضیح دهید.</p> <p>الف) تفاوت تبخیر سطحی و جوشیدن چیست؟ دو مورد</p> <p>ب) ته یک سرنگ را که دسته ی آن می تواند آزادانه حرکت کند مسدود می کنیم و آن را درون مقداری آب می اندازیم و آب را به تدریج گرم می کنیم، هوای درون سرنگ چه فرایندی را طی می کند؟</p> <p>پ) آیا انرژی جنبشی یک جسم می تواند منفی باشد؟ انرژی پتانسیل یک سامانه چطور؟ توضیح دهید.</p> <p>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؟</p> <p>ث) دو مورد از عوامل موثر در تابش گرمایی از سطح هر جسم، را نام ببرید.</p> <p>ج) چرا هنگام شستن ظروف افزون بر استفاده از مایع ظرفشویی، ترجیح می دهیم از آب گرم نیز استفاده کنیم؟</p>	۲	۳	۲	

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

۱	<p>۹ یک قطعه آلومینیوم به جرم $20g$ در دمای $86^{\circ}C$ را وارد m گرم آب $27^{\circ}C$ می کنیم. دمای تعادل آن $30^{\circ}C$ می شود. m چند گرم است؟ گرمای ویژه آب و آلومینیوم به ترتیب $900 \frac{J}{kg.k}$, $4200 \frac{J}{kg.k}$ می باشد.</p>	۹
۱	<p>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 حداقل فاصله ای که دو قطعه آهنی باید داشته باشند تا ریل ها خم نشوند، چه اندازه باید باشد؟ $\alpha = 1.2 \times 10^{-5} k^{-1}$</p>	۱۰
۱/۵	<p>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 $2688 \frac{J}{g}$ و گرمای نهان ویژه ذوب یخ $336 \frac{J}{g}$ باشد، جرم یخ تولید شده بر حسب گرم چقدر است؟</p>	۱۱
۱/۵	<p>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) کار انجام شده توسط این ماشین چقدر است؟</p>	۱۲
۱/۵	<p>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 فرایند CA فرایندی هم دماست. الف) دما در نقاط A, B, C چقدر است؟ ب) در چه فرایندهایی گاز گرما گرفته و در چه فرایندهایی از دست داده (با ذکر علت)</p> 	۱۳



اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴ تهران
 دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش واحد رسالت
کلید سؤالات پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

نام درس: فیزیک دهم ریاضی
 نام دبیر: انسیه یوسفی مقدم
 تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۰۳/۱۷
 ساعت امتحان: ۰۸:۰۰ صبح / عصر
 مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>پ) کمیت برداری: برخی از کمیت های فیزیکی افزون بر یک عدد و یکای مناسب به جهت آن نیز اشاره می کنیم.</p> <p>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.</p> <p>ث) پایداری 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.</p> <p>ج) ظرفیت گرمایی: مقدار گرمایی که به جسم داده می شود تا یک درجه دما افزایش یابد.</p> <p>چ) دما: دما کمیتی است که میزان سردی و گرمی اجسام را مشخص کند.</p>	
۲	<p>پرسش های زیر را توضیح دهید</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>ث) مساحت، دما، میزان صافی و زبری سطح و رنگ آن</p> <p>ج) دو عامل 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.</p>	
۳	<p>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 $(\beta_{ظرف} - \beta_{مایع}) \Delta T V_1 = \Delta V$ ضریب انبساط حجمی مایع را به دست می آوریم</p>	

<p>در شکل روبه رو با کاهش دما ، نوار دو فلز به طرف پایین خم می شود. اگر یکی از نوارها برنجی و نوار دیگر فولادی باشد؛</p> <p>الف) وقتی دما را کاهش می دهیم آن فلزی که ضریب انبساط گرمایی بیشتری دارد، بیشتر کوتاه شده، می دانیم ضریب انبساط گرمایی برنج بیشتر است. پس فلز روی فولاد است.</p> <p>ب) وقتی دما را 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.</p>	۴
$W_{fk} = K_2 - K_1 = 0 - \frac{1}{2}mv_1^2$ $-\frac{1}{2} \times m \times 20^2 = -1000 \rightarrow m = 5kg$	۵
$65mm = \dots nm \rightarrow 1mm = 10^6nm \rightarrow 65mm \times \frac{10^6nm}{1mm} = 65 \times 10^6nm$ $150cm^3 = \dots m^3 \rightarrow 1cm^3 = 10^{-6}m^3 \rightarrow 150cm^3 \times \frac{10^{-6}m^3}{1cm^3} = 15 \times 10^{-5}m^3$	۶
<p>الف) $A_1v_1 = A_2v_2 \rightarrow d_1^2v_1 = d_2^2v_2 \rightarrow 9 \times 64 = 144v_2 \rightarrow v_2 = 4 \frac{m}{s}$</p> <p>ب) $A_1v_1 = A_2v_2 \rightarrow 3 \times 36 \times 10^{-4} \times 4 = 432 \times 10^{-4} \frac{m^3}{s}$</p>	۷
$p_{گاز} + \rho_1gh_1 = p_0 + \rho_2gh_2 \rightarrow p_{گاز} - p_0 = \rho_2gh_2 - \rho_1gh_1 = 8000 \times 10 \times 0.4 - 10000 \times 10 \times 0.2 = 12000pa$	۸
$m_{آب} c_{آب} (\theta_{تبادل} - \theta_1) + m_{آلومینیوم} c_{آلومینیوم} (\theta_{تبادل} - \theta_2) = 0$ $20 \times 900 \times (30 - 86) + m \times 4200 \times (30 - 27) = 0 \rightarrow m = 8kg$	۹
$\Delta l = l_1 \alpha \Delta \theta = 10 \times 1.2 \times 10^{-5} \times 40 \rightarrow \Delta l = 4.8 \times 10^{-3}m$	۱۰
$m_1 + m_2 = 720$ $-m_1L_F + m_2L_v = 0 \rightarrow -336m_1 + 2688m_2 = 0 \rightarrow m_1 = 8m_2$ $\rightarrow 9m_2 = 720 \rightarrow m_2 = 80g \quad m_1 = 640g$	۱۱
$\eta = \frac{Q_H - Q_L }{Q_H} \Rightarrow \eta = 1 - \frac{ Q_L }{Q_H} \rightarrow \eta = 1 - \frac{1.4 \times 10^5}{2 \times 10^5} = 0.3 \rightarrow 30\%$ $\Delta U = 0 \Rightarrow Q_H + Q_L + W = 0 \Rightarrow Q_H = -(Q_L + W) \Rightarrow Q_H = Q_L + W $ $W = 2 \times 10^5 - 1.4 \times 10^5 = 3 \times 10^4 J$	۱۲
$PV = nRT \rightarrow 2 \times 10^5 \times 2 \times 10^{-3} = 2 \times 8 \times T_A \rightarrow T_A = 250 = T_C$ $PV = nRT \rightarrow 2 \times 10^5 \times 4 \times 10^{-3} = 2 \times 8 \times T_B \rightarrow T_B = 500$ <p>ب) فرایند AB هم فشار انبساطی پس کار منفی و گرما مثبت ، پس گرما گرفته است</p> <p>BC فرایند هم حجم پس کار صفر است. چون فشار کم شده ، دما هم کم می شود و گرما منفی و از دست داده است.</p> <p>CA فرایند هم دما تراکمی است، پس کار مثبت و گرما منفی است پس گرما از دست داده است.</p>	۱۳
<p>نام و نام خانوادگی مصحح : انسیه یوسفی مقدم</p> <p>امضاء:</p>	<p>جمع بارم : ۲۰ نمره</p>