



نام درس: فیزیک ۱  
 نام دبیر:  
 تاریخ امتحان:  
 ساعت امتحان:  
 مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

جمهوری اسلامی ایران

آزمون پایان ترم نوبت دوم سال تمصیلی

نام و نام خانوادگی: .....  
 مقطع و رشته: دهم (ریاضی)  
 نام پدر: .....  
 شماره داوطلب: .....  
 تعداد صفحه سؤال: ۲ صفحه

محل مهر و امضا: مدیر	نمره به عدد:	نمره به حروف:	نمره به عدد:	نمره به حروف:	
	نام دبیر:	تاریخ و امضا:	نام دبیر:	تاریخ و امضا:	
ردیف	سؤالات				نمره
۲	مفاهیم زیر را تعریف کنید. الف) قضیه ی کار-انرژی جنبشی ب) اصل ارشمیدس پ) همرفت واداشته ت) قانون دوم ترمودینامیک (به بیان ماشین گرمایی)				۱
۱,۲۵	کلمه های مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید. الف) مجموع انرژی های ذره های تشکیل دهنده ی یک جسم ( <b>انرژی درونی - انرژی پتانسیل</b> ) است. ب) ( <b>کشش سطحی-نیروی هم چسبی</b> ) ناشی از هم چسبی مولکول های سطح مایع است. پ) بر اساس قانون ( <b>آووگادرو - بویل ماریوت</b> ) در دما و فشار یکسان، نسبت حجم گاز $V$ به تعداد مولکول های آن $N$ ثابت است. ت) طبق ( <b>قانون اول ترمودینامیک - قانون دوم ترمودینامیک</b> ) تغییر انرژی درونی دستگاه برابر است با مجموع جبری گرمایی که بین دستگاه و محیط مبادله می شود و کار انجام شده روی دستگاه. ث) تغییر انرژی درونی دستگاه در فرآیند ( <b>هم دما - بی دررو</b> ) صفر است.				۲
۰,۵	آزمایشی طراحی کنید که به کمک آن بتوان جرم یک قطره آب را اندازه گیری کرد.				۳
۰,۵	عواملی که باعث افزایش دقت اندازه گیری می شود را نام ببرید ( ۲ مورد کافی است )				۴
۰,۵	وزنه برداری وزنه ای را روی سر خود نگاه داشته است، آیا روی وزنه کار انجام می دهد؟ چرا؟				۵
۰,۷۵	به وسیله ی یک سرنگ، هوا و آب، آزمایشی طراحی کنید که نشان دهد مایعات تراکم پذیر نیستند ولی گازها تراکم پذیرند.				۶
۰,۵	 <p>آب با جریان لایه ای در لوله ای با دو سطح مقطع متفاوت حرکت می کند. با کاهش سطح مقطع لوله، تندی آب ..... و فشار آن ..... می شود.</p>				۷
۱,۲۵	دماسنج ترموکوپل را با رسم شکل توضیح دهید.				۸
۰,۵	اگر چند سیخ کوچک فلزی را درون سیب زمینی فرو کنیم و بعد آن را در آب انداخته و روی آجاق قرار دهیم، سیب زمینی سریع تر پخته می شود، علت چیست؟				۹
صفحه ی ۱ از ۲					

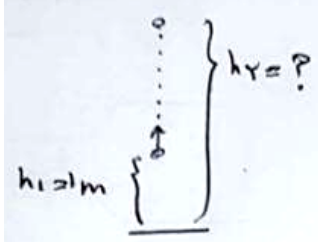
ردیف	ادامه ی سؤالات	محل مهر یا امضاء مدیر	نمره
۱۰	تبخیر سطحی را توضیح داده و ۲ عامل مؤثر بر آن را بنویسید.		۱
۱۱	انتهای یک سرنگ حاوی هوا را مسدود و آن را وارد حجم بزرگی از آب کنید، پس از مدتی پیستون سرنگ را به آرامی بفشارید، هوای درون سرنگ چه فرآیندی را طی می کند؟ چرا؟		۰,۷۵
۱۲	قانون دوم ترمودینامیک به بیان یخچالی را بیان کنید.		۰,۵
۱۳	مکعب مستطیلی به ابعاد $5cm$ ، $10cm$ ، $20cm$ از ماده ای به چگالی $4 \frac{g}{cm^3}$ ساخته شده است، جرم آن چند گرم است؟		۰,۷۵
۱۴	جسمی از ارتفاع ۱ متری زمین با سرعت $20 \frac{m}{s}$ به طرف بالا پرتاب می شود، اگر از مقاومت هوا صرف نظر شود، جسم تا چه ارتفاعی از سطح زمین بالا می رود؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )		۱
۱۵	در شکل مقابل، آب به چگالی $1 \frac{g}{cm^3}$ با مایعی مخلوط نشدنی با آب به چگالی $0.7 \frac{g}{cm^3}$ در تعادل است. سطح آزاد مایع چه قدر بالاتر از سطح آزاد آب قرار دارد؟		۱
۱۶	گرمای لازم برای تبدیل $2kg$ یخ $20^\circ C$ به بخار آب $100^\circ C$ را بدست آورید.		۱,۷۵
		$(C_{\text{یخ}} = 2100 \frac{J}{KgK}, C_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{KgK}, L_F = 330 \frac{KJ}{Kg}, L_V = 2250 \frac{KJ}{Kg})$	
۱۷	شیشه پنجره ای به عرض $2m$ و ارتفاع $1m$ و ضخامت $9mm$ موجود است، در یک روز زمستانی که دمای هوای بیرون $5^\circ C$ - و دمای درون اتاق $25^\circ C$ می باشد، مقدار اتلاف گرما را در مدت ۳۰ ثانیه بدست آورید. ( $k_{\text{شیشه}} = 1 \frac{W}{m.k}$ )		۱,۵
۱۸	گازی در دمای $27^\circ C$ دارای حجم $200cm^3$ است، این گاز را در فشار ثابت تا چه دمایی گرم کنیم تا حجم آن $800cm^3$ شود؟		۱
۱۹	<p>۰,۵ مول گاز تک اتمی داخل یک استوانه، چرخه ای مطابق شکل را می پیماید.</p> <p>الف) دمای گاز در نقطه ی B چند کلوین است؟</p> <p>ب) کار انجام شده در کل چرخه چند ژول است؟</p> <p>پ) تغییر انرژی درونی چرخه و گرمای مبادله شده در چرخه را حساب کنید. (<math>R = 8 \frac{J}{mol.k}</math>)</p>		۲
۲۰	<p>یک ماشین گرمایی در هر چرخه <math>20000J</math> گرما از منبع دمابالا دریافت می کند و <math>8000J</math> کار انجام می دهد.</p> <p>الف) بازده ماشین گرمایی چقدر است؟</p> <p>ب) چقدر گرما به منبع دماپایین داده می شود؟</p>		۱



## کلید سؤالات پایان ترم نوبت دوم سال تمصیلی

نام درس: فیزیک ۱  
 نام دبیر:  
 تاریخ امتحان:  
 ساعت امتحان:  
 مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	الف) کار کل انجام شده روی یک جسم با تغییر انرژی جنبشی آن برابر است. ب) وقتی تمام یا قسمتی از یک جسم در شاره ای فرو می رود، شاره نیرویی بالاسو به آن وارد می کند که با وزن شاره جابجا شده توسط جسم برابر است. پ) در همرفت واداشته شاره به کمک یک تلمبه ( طبیعی یا مصنوعی ) به حرکت واداشته می شود. ت) ممکن نیست دستگاه چرخه ای را ببیماید که در طی آن مقداری گرما را از منبع دمابالا جذب و تمام آن را به کار تبدیل کند.	
۲	الف) انرژی درونی      ب) کشش سطحی      پ) آووگادرو      ت) قانون اول ترمودینامیک      ث) هم دما	
۳	تعدادی قطره آب را ( مثلا ۱۰۰ قطره ) را درون ظرفی می ریزیم و جرم آن را به کمک ترازو اندازه می گیریم سپس جرم بدست آمده را تقسیم بر تعداد قطره ها می کنیم تا جرم هر قطره بدست آید.	
۴	۱-دقت اندازه گیری      ۲-مهارت شخص آزمایشگر      ۳-تعداد دفعات اندازه گیری      ( ۲ مورد کافی است )	
۵	خیر، چون وزنه جابجایی انجام نمی دهد.	
۶	اگر سرنگ را پر از مایع ( مثلا آب ) کنیم و به کمک انگشت سر سرنگ را ببندیم، با فشار دادن دسته سرنگ متوجه می شویم که آب متراکم نمی شود ولی اگر همین کار را با هوا ( گاز ) انجام دهیم، هوا کمی متراکم می شود. بنابراین نتیجه می گیریم که مایعات تراکم پذیر نیستند ولی گازها تراکم پذیرند.	
۷	افزایش یافته - کم	
۸	مطابق شکل، دو سیم فلزی غیرهمجنس مانند مس و کنستانتان از طرفی در دمای ذوب یخ نگاه داشته شده و از طرف دیگر در مکانی به هم متصل اند که می خواهیم دمای آن را بدست آوریم. این مجموعه با سیم های مسی رابط به یک ولت سنج بسته می شود، با تغییر دمای محل مورد اندازه گیری، عددی که ولت سنج نشان می دهد تغییر می کند، با چندبار آزمایش، ولتاژ مربوط به هر دمایی مشخص می شود و می توان دمای جسم را بدست آورد.	
۹	به علت رسانا بودن سیخ های فلزی، گرما به درون سیب زمینی ها نیز منتقل شده و سریع تر پخته می شوند.	
۱۰	تا پیش از رسیدن به نقطه ی جوش مایع، تبخیر به طور پیوسته ای از سطح مایع رخ می دهد که به آن تبخیر سطحی گفته می شود. تبخیر سطحی به عواملی از جمله : دما، مساحت، وزش باد و رطوبت بستگی دارد. ( ۲ مورد کافی است )	
۱۱	دمای هوای درون سرنگ و آب یکسان است با تراکم هوای درون سرنگ مقداری گرما به آب داده و دمای آن دوباره با دمای آب برابر می ماند، بنابراین فرآیند تراکم هم دما می باشد.	
۱۲	ممکن نیست گرما به طور خود به خود از جسم با دمای پایین تر به جسم با دمای بالاتر منتقل شود.	

$V = 5 \times 10 \times 20 = 1000 \text{ cm}^3$ $\rho = \frac{m}{V} \rightarrow m = \rho \cdot V \rightarrow m = 4 \times 1000 = 4000 \text{ g}$	۱۳
$E_1 = E_2 \rightarrow U_1 + K_1 = U_2$ $\rightarrow mgh_1 + \frac{1}{2}mv_1^2 = mgh_2 \rightarrow gh_1 + \frac{1}{2}v_1^2 = gh_2$ $\rightarrow 10 \times 1 + \frac{1}{2} \times 400 = 10 \cdot h_2 \rightarrow h_2 = 21 \text{ m}$	 ۱۴
<p>فشار در سطح های هم تراز یک مایع برابر است، بنابراین می توانیم فشار را در محل تقاطع آب و مایع با نقطه ی هم سطح آن در سمت راست برابر قرار دهیم :</p> $P_1 = P_2 \rightarrow P_1 + \rho_1 gh_1 = P_2 + \rho_2 gh_2 \rightarrow \rho_1 h_1 = \rho_2 h_2$ $\rightarrow 1 \times 14 = 0.7 h_2 \rightarrow h_2 = 20 \text{ cm} \rightarrow \Delta h = 20 - 14 = 6 \text{ cm}$	۱۵
<p>بخار آب ۱۰۰ <math>\xrightarrow{mL_V}</math> آب ۱۰۰ <math>\xrightarrow{mc\Delta\theta}</math> آب صفر <math>\xrightarrow{mL_F}</math> یخ صفر <math>\xrightarrow{mc\Delta\theta}</math> یخ -۲۰</p> $Q = mc_{\text{بخار}} \Delta\theta + mL_V + mc_{\text{آب}} \Delta\theta + mL_F$ $Q = 2 \times 2100 \times 20 + 2 \times 2300000 + 2 \times 4200 \times 100 + 2 \times 2250000$ $Q = 840000 + 6600000 + 840000 + 4500000 = 6840000 \text{ J}$	۱۶
$\frac{Q}{t} = \frac{kA(T_H - T_L)}{L} \rightarrow \frac{Q}{30} = \frac{1 \times 2 \times 30}{9 \times 10^{-3}} \rightarrow Q = 2 \times 10^5 \text{ J}$	۱۷
$T_1 = 273 + 27 = 300 \text{ K}, \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \rightarrow \frac{200}{300} = \frac{800}{T_2} \rightarrow T_2 = 1200 \text{ K}, \theta_2 = 1200 - 273 = 927^\circ \text{C}$	۱۸
<p>(الف)</p> $PV = nRT \rightarrow T_B = \frac{P_B V_B}{nR} = \frac{2 \times 10^5 \times 2 \times 10^{-3}}{0.5 \times 8} = 100 \text{ K}$ <p>(ب)</p> $W_{\text{چرخه}} = -S_{ABC} = -AB \times BC = -1 \times 10^5 \times 2 \times 10^{-3} = -200 \text{ J}$ <p>(پ)</p> $\Delta U_{\text{چرخه}} = 0, \Delta U_{\text{چرخه}} = Q_{\text{چرخه}} + W_{\text{چرخه}} \rightarrow Q_{\text{چرخه}} = 200 \text{ J}$	۱۹
<p>(الف)</p> $\eta = \frac{ W }{Q_H} = \frac{8000}{20000} = 0.4$ <p>(ب)</p> $Q_H =  Q_L  +  W  \rightarrow  Q_L  = Q_H -  W  = 12000 \text{ J}$	۲۰
<p>امضاء:</p>	<p>نام و نام خانوادگی مصحح : جمع بارم : ۲۰ نمره</p>