

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 ۱۲ تهران  
 دبیرستان غیردولتی پسرانه سرای دانش واحد حافظ  
 آزمون پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

نام درس: فیزیک دهم ریاضی  
 نام دبیر: جواد احمدی شاعر  
 تاریخ امتحان: ۱۱ / ۰۳ / ۱۳۹۸  
 ساعت امتحان: ۳۰ : ۸ صبح / عصر  
 مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

محل مهر و امضاء مدیر	نمره به عدد:	نمره به حروف:	نمره به عدد:	نمره به حروف:
	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:
سؤال	پ	سؤال	پ	
۱	۱/۵	درستی و نادرستی جملات را مشخص کنید. الف) سطح جیوه در لوله موئین به صورت برآمده و پایین تر از سطح جیوه در ظرف است. ب) روزهایی که باد می وزد، ارتفاع موج های دریا یا اقیانوس بالاتر از ارتفاع میانگین می شود. پ) سریع ترین روش انتقال گرما، رسانش است. ت) کار نیروی وزن در بالا رفتن آسانسور، منفی است. ث) در فرآیند انبساط هم فشار، انرژی درونی افزایش و کار انجام شده روی سیستم منفی است. ج) اگر در یک ماشین گرمایی راندمان ۱۰۰ درصد باشد، قانون (اول - دوم) ترمودینامیک نقض می شود.		
۲	۱	جاهای خالی را با عبارت درست پر کنید. الف) دستمال کاغذی در جیوه خیس ..... ب) در یک استوانه توپر که روی سطح مقطع دایره ای خود روی زمین قرار دارد، اگر (شعاع سطح مقطع / ارتفاع) استوانه تغییر کند، فشار وارد بر سطح تغییر می کند. پ) به ازاء هر ..... متر فرو رفتن در عمق آب، فشار نهایی حدوداً ۱ atm افزایش می یابد. ت) در تغییر حالت مواد چگالش عکس ..... است.		
۳	۰/۵	چرا پوشیدن لباس حاوی پر در زمستان، سبب گرم ماندن بدن ما می شود؟		
۴	۰/۵	نحوه ایجاد جریان های همرفتی در ساحل و دریا را با رسم شکل نشان دهید.		
۵	۱	در فشار ثابت، دمای مقدار معینی گاز کامل را $۸^{\circ}\text{C}$ افزایش می دهیم. در نتیجه حجم گاز به اندازه ی ۲۰ درصد حجم اولیه افزایش می یابد. دمای اولیه گاز چه قدر است؟		
۶	۱/۵	متحرکی از ارتفاع A به B می رود. مطلوب است ( $A = ۴\text{ m}$ , $B = ۱\text{ m}$ , $m = ۲\text{ kg}$ ) الف) انرژی پتانسیل گرانشی وزنه در نقطه ی A ب) کار نیروی وزن در مسیر AB پ) اگر تندی وزنه در نقطه ی B برابر $\frac{۴\text{ m}}{\text{s}}$ باشد، کار نیروهای مقاوم چه قدر است؟		
۷	۱	اگر فرض کنیم، حباب های هوا در رسیدن از عمق آب به سطح دریا، افزایش حجم ۲ برابری داشته باشند، با فرض ثابت بودن دما، عمق آب دریاچه تقریباً چند متر است؟ ( $P_0 = ۱.0^5\text{ pa}$ )		
۸	۰/۵	منظور از ظرفیت گرمای ویژه یک جسم چیست؟		
۹	۱	یک گرمکن با توان ۱۰۰۰ وات، حداقل چند ثانیه کار کند تا بتواند ۱۰۰ گرم آب را به اندازه ی $۲۳/۸^{\circ}\text{C}$ گرم کند؟ $(c = ۴۲۰۰ \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}})$		
۱۰	۱	۴۰۰ گرم آب $۸^{\circ}\text{C}$ را با ۲۰۰ گرم آب $۲۰^{\circ}\text{C}$ مخلوط می کنیم. دمای تعادل چه قدر می شود؟		

ردیف	سؤالات	نمره
۱/۵	<p>۱۱ نمودار تغییرات دما بر حسب زمان برای یک جسم جامد به جرم ۱۰ گرم که توسط یک گرم‌کن الکتریکی با توان ۱۰ وات گرم شده است، مطابق شکل روبرو است: (سوال ۴۵۵ کتاب پرتکرار ریاضی)</p> <p>الف) دمای ذوب جسم چند درجه است؟  ب) گرمای ویژه جسم را به دست آورید.  پ) گرمای نهان ذوب را محاسبه کنید.</p>	۱۱
۱	<p>۱۲ شخصی می‌خواهد در یک آزمایش، زمان پخت تخم‌مرغ و زمان به جوش آمدن آب را در کنار دریا و ارتفاع ۴۰۰۰ متری بررسی کند. به نظر شما نتیجه این آزمایش به چه صورت خواهد بود؟ (در خصوص زمان جوشیدن آب و سرعت پخت تخم‌مرغ بحث کنید.)</p>	۱۲
۱	<p>۱۳ در یک ظرف به ارتفاع ۲۰ متر، دو مایع مخلوط نشدنی به چگالی‌های <math>\rho_1 = 3 \frac{g}{cm^3}</math> و <math>\rho_2 = 1 \frac{g}{cm^3}</math> می‌ریزیم. اگر فشار هوا <math>1 \text{ atm}</math> باشد، فشار کل در کف مخزن حدوداً چند پاسکال است؟ (<math>1 \text{ atm} = 1.0^5 \text{ pa}</math>) و ارتفاع دو مایع در ظرف یکسان است.)</p>	۱۳
۱	<p>۱۴ در شکل زیر فشار در نقاط A و B را با هم مقایسه کنید.</p>	۱۴
۰/۵	<p>۱۵ با استفاده از مفهوم اصل برنولی، چگونگی ایجاد نیروی بالابری در بال هواپیما را توضیح دهید.</p>	۱۵
۱	<p>۱۶ طول یک میله در دمای <math>10^\circ \text{C}</math>، ۲۰ متر است. دمای میله را چند درجه افزایش دهیم تا ۶۰ میلی‌متر افزایش طول داشته باشد؟ (<math>\alpha = 12 \times 10^{-6} \frac{1}{^\circ \text{C}}</math>)</p>	۱۶
۱	<p>۱۷ در نمودار زیر مطلوب است: (<math>C_V = \frac{3}{2}R, n = 1</math>)</p> <p>الف) نوع فرآیند (تراکم یا انبساط نیز مشخص شود)  ب) تغییر انرژی درونی  پ) رسم نمودار P-V</p>	۱۷
۱	<p>۱۸ توضیح دهید در تراکم بی‌دررو، دمای گاز افزایش می‌یابد یا کاهش؟</p>	۱۸
۱/۵	<p>۱۹ در یک ماشین گرمایی ۰/۵ مول از یک گاز کامل تک اتمی، چرخه ای مطابق شکل می‌بینیم.</p> <p>الف) کار انجام شده در طی چرخه چه قدر است؟  ب) بازده یک ماشین گرمایی کارنو که بین بالاترین و پایین‌ترین دمای چرخه عمل می‌کند را محاسبه کنید.</p>	۱۹

ردیف	سؤالات	نمره
۱	ضریب عملکرد یک یخچال ۴ است. اگر توان موتور این یخچال ۱۰۰ وات باشد، چه قدر طول می کشد تا ۱۰۰ گرم از فلزی با ظرفیت گرمایی ویژه $c = ۱۰۰۰ \frac{J}{kg \cdot C}$ به اندازه ۲۰ درجه سرد شود؟	۲۰
۱	مخترعی ادعا کرده است که چهار ماشین گرمایی ساخته که بین منابع های با دمای ۴۰۰K و ۳۰۰K کار می کند. ماشین (۱) $Q_H = ۲۰۰۰ J$ $Q_C = -۱۶۶۰ J$ $W = -۴۰ J$ ماشین (۲) $Q_H = ۶۰۰ J$ $Q_C = -۴۰۰ J$ $W = -۱۰۰ J$ ماشین (۳) $Q_H = ۶۰۰ J$ $Q_C = -۴۰۰ J$ $W = -۲۰۰ J$ ماشین (۴) $Q_H = ۱۰۰ J$ $Q_C = -۹۰ J$ $W = -۱۰ J$ الف) کدام ماشین قانون اول ترمودینامیک را نقض کرده است؟ ب) کدام یک از ماشین های زیر قابل ساخت هستند؟	۲۱
صفحه ۳ از ۳		

جمع بارم : ۲۱ نمره



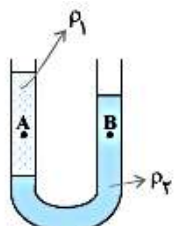
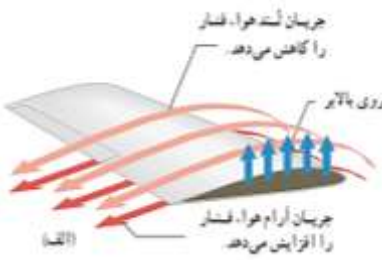
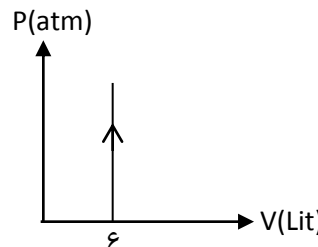
limoonad  
Education For All



اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران  
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۱۲ تهران  
 دبیرستان غیر دولتی پسرانه سرای دانش واحد حافظ  
**کلید** سؤالات پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی ۹۸-۹۷

نام درس: فیزیک ۱ (دهم ریاضی)  
 نام دبیر: مواد امدی شتار  
 تاریخ امتحان: ۱۱ / ۰۳ / ۱۳۹۸  
 ساعت امتحان: ۰۸:۳۰ - ۰۹:۰۰ / صبح / عصر  
 مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	الف) درست ب) درست ت) درست ث) درست ج) دوم پ) نادرست - تابش	
۲	الف) نمی شود ب) ارتفاع پ) ۱۰ متر ت) تصعید	
۳	درون لباس پر و پشمی، مقادیر زیادی هوا وجود دارد. از آنجایی که هوا نارسانای گرمایی خوبی است، انتقال گرما با حضور هوا کمتر می شود.	
۴		
۵	$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_1 \times 1/2 V_1}{T_1 + 80} \Rightarrow T_1 + 80 = 1/2 T_1$ $\Rightarrow 1/2 T_1 = 80 \Rightarrow T_1 = 160 \text{ K}$	
۶	$U_A = mgh = 2 \times 10 \times 4 = 80 \text{ J}$ $U_{AB} = mgh = 2 \times 10 \times 3 = 60 \text{ J}$ $K_2 - K_1 = W_{mgh} + W' \Rightarrow \frac{1}{2} m v^2 - 0 = 60 + W'$ $\frac{1}{2} \times 2 \times 16^2 - 0 = 60 + W' \Rightarrow W' = 160 - 60 = 100 \text{ J}$	
۷	$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 \times 2 V_1}{T_1} \Rightarrow P_1 = 2 P_2 = 2 P$ $\Rightarrow \rho gh + P = 2P \Rightarrow \rho gh = P \Rightarrow 1000 \times 10 \times h = 10^5 \Rightarrow h = 10 \text{ m}$	
۸	مقدار گرمایی که یک جسم می گیرد تا دمای ۱ کیلوگرم از آن ۱ درجه ی سانتی گراد بالا برود.	
۹	$p \cdot t = m c \Delta \theta \Rightarrow 1000 \times t = \frac{1}{10} \times 4200 \times 23 / 8 \Rightarrow t = 10 \text{ s}$	
۱۰	$\theta_c = \frac{m_1 c_1 \theta_1 + m_2 c_2 \theta_2}{m_1 c_1 + m_2 c_2} = \frac{400 \times 80 + 200 \times 200}{400 + 200} = 60 \text{ } ^\circ \text{C}$	
۱۱	الف) $65 \text{ } ^\circ \text{C}$ ب) $p t = m c \Delta \theta \Rightarrow 10 \times 400 = 0.1 \times c \times 50 \Rightarrow c = 8000 \frac{\text{J}}{\text{kg } ^\circ \text{C}}$ پ) $p t = m L_f \Rightarrow 10 \times 800 = 0.1 \times L_f \Rightarrow L_f = 800 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$	

<p>هرگاه فشار هوا کاهش یابد، دمای جوش پایین می آید.</p> <p>در کنار دریا بیشترین فشار هوا وجود دارد. پس دمای جوش آب می تواند تا دمای حدود <math>100^{\circ}\text{C}</math> بالا برود. بنابراین زمان رسیدن به جوش طولانی خواهد بود و از طرفی به دلیل بالاتر بودن دمای آب، تخم مرغ زودتر می پزد و برعکس.</p>	<p>۱۲</p>
$P_t = P_1 + P_2 + P_0 = \rho_1 g h_1 + \rho_2 g h_2 + P_0 = 3000 \times 10 \times 10 + 1000 \times 10 \times 10 + 10^5 = 5 \times 10^5 \text{ pa}$	<p>۱۳</p>
	<p>۱۴</p> <p>در محل مشخص شده توسط خط، فشار در دو طرف لوله یکسان است. از آنجایی که چگالی مایع ۲ بیشتر از چگالی مایع ۱ است، فشار ناشی از حجم دو مایع در فاصله‌ی بین نقاط ذکر شده و خط راست در سمت راست بیشتر از سمت چپ است. بنابراین برای برابر بودن مسای مایع، باید فشار ناشی از حجم مایع در بالای نقطه B کمتر از نقطه A باشد.</p>
	<p>۱۵</p>
$\Delta L = L_1 \times \alpha \times \Delta \theta = 60 \times 10^{-3} = 20 \times 12 \times 10^{-6} \times \Delta \theta \Rightarrow$ $\Delta \theta = \frac{60 \times 10^{-3}}{20 \times 12 \times 10^{-6}} = 250^{\circ}\text{C}$	<p>۱۶</p>
<p>الف) فرآیند هم حجم ب)</p> $\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{4}{300} = \frac{6}{T_2} \Rightarrow T_2 = \frac{300 \times 6}{4} = 450 \text{ K}$ $\Delta U = n c_v \Delta T = 1 \times \frac{3}{2} \times 8 \times (450 - 300) = 1800 \text{ J}$ 	<p>۱۷</p> <p>پ)</p>
<p>در فرآیند بی دررو <math>Q = 0</math> و <math>\Delta U = W</math>. بنابراین تغییرات انرژی درونی متناسب با مقدار کار انجام شده است. از آنجایی که در تراکم مقدار کار مثبت است، پس تغییرات انرژی درونی نیز مثبت است و حتما دمای گاز افزایش یافته است.</p>	<p>۱۸</p>
$W = -(2 - 1) \times (40 - 20) \times 10^2 = -1000 \text{ J}$ $\eta = 1 - \frac{T_c}{T_H} = 1 - \frac{1 \times 20}{2 \times 40} = 1 - \frac{1}{4} = 75\%$	<p>۱۹</p> <p>الف) ب)</p>
$K = \frac{Q_c}{W} \Rightarrow Q_c = W \times K \Rightarrow m c \Delta \theta = p \cdot t \cdot K \Rightarrow t = \frac{m c \Delta \theta}{p \cdot K} = \frac{0.1 \times 1000 \times 20}{100 \times 4} = 5 \text{ s}$	<p>۲۰</p>
<p>الف) ماشین‌های (۱) و (۲) ب) ماشین (۴) چون راندمان آن کمتر از راندمان ماکزیمم (یعنی ۲۵٪) است.</p>	<p>۲۱</p>
<p>امضاء:</p>	<p>نام و نام خانوادگی مصحح : جواد احمدی شعار جمع بارم : ۲۱ شماره</p>