

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 تمصیلی 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	ت		
۱	۱/۵	<p>درستی و نادرستی جملات را مشخص کنید.</p> <p>(الف) سطح جیوه در لوله موئین به صورت برآمده و پایین تر از سطح جیوه در ظرف است.</p> <p>(ب) روزهایی که باد می وزد، ارتفاع موج های دریا یا اقیانوس بالاتر از ارتفاع میانگین می شود.</p> <p>(پ) سریع ترین روش انتقال گرما، رسانش است.</p> <p>(ت) کار نیروی وزن در بالا رفتن آسانسور، منفی است.</p> <p>(ث) در فرآیند انبساط هم فشار، انرژی درونی افزایش و کار انجام شده روی سیستم منفی است.</p> <p>(ج) اگر در یک ماشین گرمایی راندمان ۱۰۰ درصد باشد، قانون (اول - دوم) ترمودینامیک نقض می شود.</p>		
۲	۱	<p>جاهای خالی را با عبارت درست پر کنید.</p> <p>(الف) دستمال کاغذی در جیوه خیس . . . . .</p> <p>(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.</p> <p>(پ) به ازاء هر . . . . . متر فرو رفتن در عمق آب، فشار نهایی حدوداً ۱ atm افزایش می یابد.</p> <p>(ت) در تغییر حالت مواد چگالش عکس . . . . . است.</p>		
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	<p>متحرکی از ارتفاع A به B می رود. مطلوب است ( <math>A = ۴\text{ m}</math> , <math>B = ۱\text{ m}</math> , <math>m = ۲\text{ kg}</math> )</p> <p>(الف) انرژی پتانسیل گرانشی وزنه در نقطه ی A</p> <p>(ب) کار نیروی وزن در مسیر AB</p> <p>(پ) اگر تندی وزنه در نقطه ی B برابر <math>۴\frac{\text{m}}{\text{s}}</math> باشد، کار نیروهای مقاوم چه قدر است؟</p>		
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	<p>یک گرمکن با توان ۱۰۰۰ وات، حداقل چند ثانیه کار کند تا بتواند ۱۰۰ گرم آب را به اندازه ی <math>۲۳/۸^{\circ}\text{C}</math> گرم کند؟</p> <p>( <math>c = ۴۲۰۰\frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}}</math> )</p>		
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	ردیف
۱/۵	<p>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>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>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>در شکل زیر فشار در نقاط A و B را با هم مقایسه کنید.</p>	۱۴
۰/۵	<p>با استفاده از مفهوم اصل برنولی، چگونگی ایجاد نیروی بالابری در بال هواپیما را توضیح دهید.</p>	۱۵
۱	<p>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>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>توضیح دهید در تراکم بی‌دررو، دمای گاز افزایش می‌یابد یا کاهش؟</p>	۱۸
۱/۵	<p>در یک ماشین گرمایی ۰/۵ مول از یک گاز کامل تک اتمی، چرخه ای مطابق شکل می‌پیماید.</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

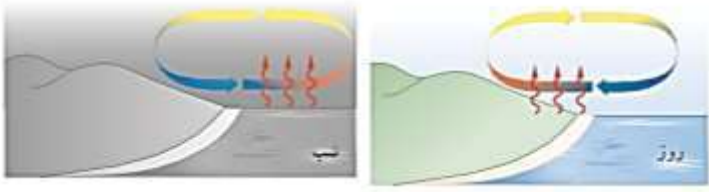
ردیف	سؤالات	نمره
۱	ضریب عملکرد یک یخچال ۴ است. اگر توان موتور این یخچال ۱۰۰ وات باشد، چه قدر طول می کشد تا ۱۰۰ گرم از فلزی با ظرفیت گرمایی ویژه $c = ۱۰۰۰ \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{C}}$ به اندازه ۲۰ درجه سرد شود؟	۲۰
۱	مخترعی ادعا کرده است که چهار ماشین گرمایی ساخته که بین منابع های با دمای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

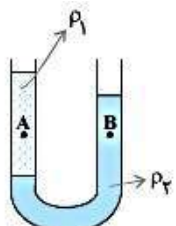
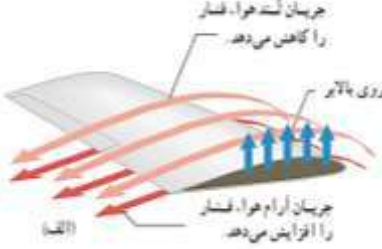
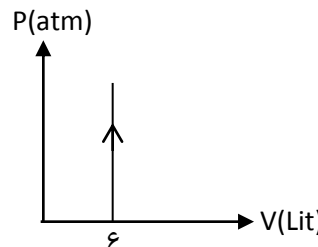
جمع بارم : ۲۱ نمره



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 تمصیلی 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	$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_1 \times 1/2 V_1}{T_1 + 8.0} \Rightarrow T_1 + 8.0 = 1/2 T_1$ $\Rightarrow 1/2 T_1 = 8.0 \Rightarrow T_1 = 16.0 \text{ K}$	
۶	$U_A = mgh = 2 \times 10 \times 4 = 80 \text{ J}$ $U_{AB} = mgh = 2 \times 10 \times 3 = 60 \text{ J}$ $K_2 - K_1 = W_{mgh} + W' \Rightarrow \frac{1}{2} m v^2 - 0 = 60 + W'$ $\frac{1}{2} \times 2 \times 16^2 - 0 = 60 + W' \Rightarrow W' = 16^2 - 60 = -44 \text{ J}$	
۷	$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 \times 2 V_1}{T_1} \Rightarrow P_1 = 2 P_2 = 2 P$ $\Rightarrow \rho gh + P = 2 P \Rightarrow \rho gh = P \Rightarrow 1000 \times 10 \times h = 10^5 \Rightarrow h = 10 \text{ m}$	
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>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 مسایوی بالا، باید فشار ناشی از حجم مایع در بالای نقطه B کمتر از نقطه A باشد.</p>	<p>۱۴</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>پ)</p> 	<p>۱۷</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>
$W = -(2 - 1) \times (40 - 20) \times 10^2 = -1000 \text{ J}$ <p>الف)</p> $\eta = 1 - \frac{T_c}{T_H} = 1 - \frac{1 \times 20}{2 \times 40} = 1 - \frac{1}{4} = 75\%$ <p>ب)</p>	<p>۱۹</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>نام و نام خانوادگی مصحح : جواد احمدی شعار</p>	<p>جمع بارم : ۲۱ شماره</p>