

نام درس: فیزیک دهم ریاضی
 نام دبیر:
 تاریخ امتحان:
 ساعت امتحان:
 مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه



Elnaky.com

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: ۳ صفحه

| | | | | |
|----------------------|--------------|---------------|----------------|----------------|
| محل مهر و امضاء مدیر | نمره به عدد: | نمره به حروف: | نمره به عدد: | نمره به حروف: |
| | نام دبیر: | نام دبیر: | تاریخ و امضاء: | تاریخ و امضاء: |

| ردیف | سؤالات | نمره |
|------|---|------|
| ۱/۵ | <p>۱ 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> | ۱ |
| ۱ | <p>۲ 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> | ۱ |
| ۰/۵ | <p>۳ چرا پوشیدن لباس حاوی پر در زمستان، سبب گرم ماندن بدن ما می شود؟</p> | ۰/۵ |
| ۰/۵ | <p>۴ نحوه ایجاد جریان های همرفتی در ساحل و دریا را با رسم شکل نشان دهید.</p> | ۰/۵ |
| ۱ | <p>۵ در فشار ثابت، دمای مقدار معینی گاز کامل را $۸^{\circ}C$ افزایش می دهیم. در نتیجه حجم گاز به اندازه ی ۲۰ درصد حجم اولیه افزایش می یابد. دمای اولیه گاز چه قدر است؟</p> | ۱ |
| ۱/۵ | <p>۶ متحرکی از ارتفاع A به B می رود. مطلوب است ($A = ۴m, B = ۱m, m = ۲kg$)</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 $۴\frac{m}{s}$ باشد، کار نیروهای مقاوم چه قدر است؟</p>  | ۱/۵ |
| ۱ | <p>۷ 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؟ ($P_0 = ۱.0^5 pa$)</p> | ۱ |
| ۰/۵ | <p>۸ منظور از ظرفیت گرمای ویژه یک جسم چیست؟</p> | ۰/۵ |
| ۱ | <p>۹ یک گرمکن با توان ۱۰۰۰ وات، حداقل چند ثانیه کار کند تا بتواند ۱۰۰ گرم آب را به اندازه ی $۲۳/۸^{\circ}C$ گرم کند؟</p> <p>($c = ۴۲۰۰ \frac{j}{kg^{\circ}C}$)</p> | ۱ |
| ۱ | <p>۱۰ ۴۰۰ گرم آب $۸^{\circ}C$ را با ۲۰۰ گرم آب $۲۰^{\circ}C$ مخلوط می کنیم. دمای تعادل چه قدر می شود؟</p> | ۱ |

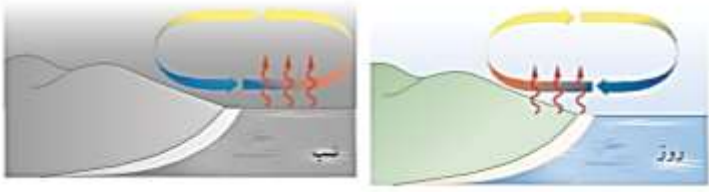
| ردیف | سؤالات | نمره |
|------|---|------|
| ۱/۵ | <p>۱۱ نمودار تغییرات دما بر حسب زمان برای یک جسم جامد به جرم ۱۰ گرم که توسط یک گرم‌کن الکتریکی با توان ۱۰ وات گرم شده است، مطابق شکل روبرو است: (سوال ۴۵۵ کتاب پرتکرار ریاضی)</p> <p>الف) دمای ذوب جسم چند درجه است؟ ب) گرمای ویژه جسم را به دست آورید. 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 $\rho_1 = 3 \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_2 = 1 \frac{g}{cm^3}$ می‌ریزیم. اگر فشار هوا 1 atm باشد، فشار کل در کف مخزن حدوداً چند پاسکال است؟ ($1 \text{ atm} = 1.0^5 \text{ pa}$) 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 10°C، ۲۰ متر است. دمای میله را چند درجه افزایش دهیم تا ۶۰ میلی‌متر افزایش طول داشته باشد؟ ($\alpha = 12 \times 10^{-6} \frac{1}{^\circ \text{C}}$)</p> | ۱۶ |
| ۱ | <p>۱۷ در نمودار زیر مطلوب است: ($C_V = \frac{3}{2}R, n = 1$)</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 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 |

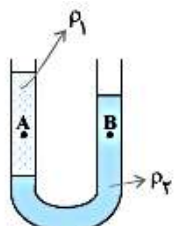
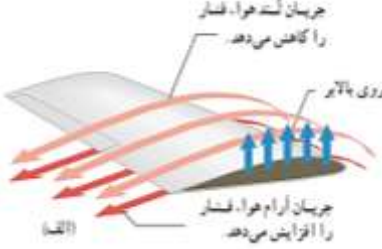
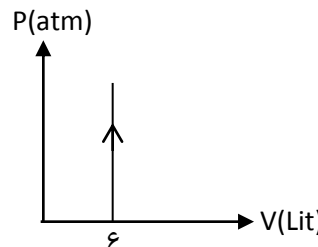
| ردیف | سؤالات | نمره |
|-------------|---|------|
| ۱ | ضریب عملکرد یک یخچال ۴ است. اگر توان موتور این یخچال ۱۰۰ وات باشد، چه قدر طول می کشد تا ۱۰۰ گرم از فلزی با ظرفیت گرمایی ویژه $c = ۱۰۰۰ \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{C}}$ به اندازه ۲۰ درجه سرد شود؟ | ۲۰ |
| ۱ | مخترعی ادعا کرده است که چهار 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



کلید سؤالات پایان ترم نوبت دوم سال تمصیلی

| ردیف | راهنمای تصحیح | محل مهر یا امضاء مدیر |
|------|---|-----------------------|
| ۱ | الف) درست ب) درست ت) درست ث) درست پ) نادرست - تابش ج) دوم | |
| ۲ | الف) نمی‌شود 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 می‌شود. | |
| 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 | $U_A = mgh = 2 \times 10 \times 4 = 80 \text{ J}$ $U_{AB} = mgh = 2 \times 10 \times 3 = 60 \text{ J}$ $K_2 - K_1 = W_{mgh} + W' \Rightarrow \frac{1}{2} m v^2 - 0 = 60 + W'$ $\frac{1}{2} \times 2 \times 16^2 - 0 = 60 + W' \Rightarrow W' = 160 - 60 = 100 \text{ J}$ | |
| 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 می‌گیرد تا دمای ۱ کیلوگرم از آن ۱ درجه‌ی سانتی‌گراد 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 100°C 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 مسایوی بالا، باید فشار ناشی از حجم مایع در بالای نقطه B کمتر از نقطه‌ی 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>پ)</p>  | <p>۱۷</p> |
| <p>در فرآیند بی دررو $Q = 0$ و $\Delta U = W$. 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> |
| $K = \frac{Q_c}{W} \Rightarrow Q_c = W \times K \Rightarrow m c \Delta \theta = p \cdot t \cdot K \Rightarrow t = \frac{m c \Delta \theta}{p \cdot K} = \frac{0.1 \times 1000 \times 20}{1000 \times 4} = 5 \text{ s}$ | <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 : جمع بارم : ۲۱ شماره</p> |