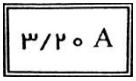
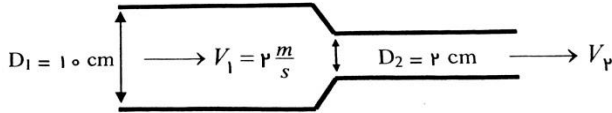
 <p>نام درس: فیزیک نام دبیر: تاریخ امتحان: ساعت امتحان: مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه</p>	امتحانات نوبت دوم سال تحصیلی	نام:
		نام خانوادگی:
		کلاس: دهم
		رشته: ریاضی
		شماره صندلی:

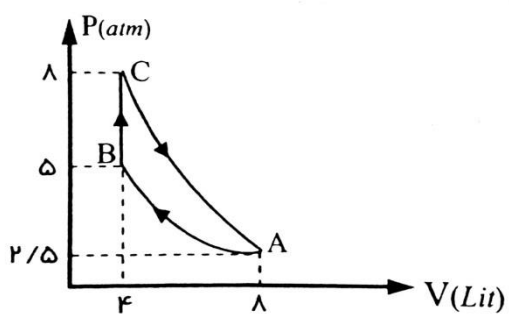
ردیف	سؤالات	نمره
۰/۵	<p>جاهای خالی را با کلمه یا عبارات مناسب پر کنید. الف) فیزیکدانان برای بررسی پدیده‌ها از استفاده می‌کنند. ب) برای بیان برخی از کمیت‌های فیزیک، تنها از یک عدد و یکای مناسب آن استفاده می‌شود. اینگونه کمیت‌ها نامیده می‌شوند.</p>	۱
۰/۷۵	<p>حجم استوانه‌ای به شعاع قاعده‌ی 100mm و ارتفاع 3dm را بر حسب cm^3 به دست آورید و حاصل را به صورت نمادگذاری علمی بنویسید. ($\pi \cong 3$)</p>	۲
۰/۵	<p>دقت و تعداد رقم‌های بامعنا‌ی عدد اندازه‌گیری شده توسط آمپرسنج را بیان کنید.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">۳/۲۰ A</div>	۳
۰/۵	<p>الف) قضیه‌ی کار - انرژی جنبشی را تعریف کنید. ب) اگر تندی جسمی ثابت باشد، کار برآیند نیروهای وارد بر جسم، چقدر است؟</p>	۴
۱/۷۵	<p>جسمی به جرم ۲ کیلوگرم از مکانی به ارتفاع ۳۰ متری سطح زمین از حال سکون رها می‌شود و با سرعت $20 \frac{m}{s}$ به زمین می‌رسد. الف) کار برآیند نیروهای وارد بر جسم، چقدر است؟ ب) کار نیروی وزن را بیابید. ج) کار نیروی مقاومت هوا را در مسیر حرکت بیابید. ($g \cong 10 \frac{N}{Kg}$)</p>	۵
۰/۵	<p>علت فیزیکی هر کدام از پدیده‌ها را بنویسید. الف) آب روی سطح چرب، پخش نمی‌شود. ب) چرا مایعات بر عکس گازها، تراکم ناپذیرند؟</p>	۶
۰/۵	<p>جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. الف) یک سوزن می‌تواند به دلیل وجود روی سطح آب شناور بماند. ب) ماده‌ی درون ستارگان از تشکیل شده است.</p>	۷
۱/۵	<p>در شکل زیر، درون لوله، جیوه ریخته‌ایم. اگر فشار هوای محیط $10^5 Pa$ و چگالی جیوه $13600 \frac{Kg}{m^3}$ و $g \cong 10 \frac{N}{Kg}$ باشد، پیدا کنید: الف) فشار پیمانه‌ای گاز، چند پاسکال است؟ ب) فشار گاز درون مخزن، چند پاسکال است؟</p> 	۸
۰/۵	<p>شکل زیر، آتش‌نشانی را نشان می‌دهد. اگر قطر ورودی شیر 10cm و قطر خروجی شیر 2cm باشد و آب با تندی $2 \frac{m}{s}$ از لوله وارد شیر شود، تندی خروجی آب از شیر چقدر است؟</p> 	۹

۲	<p>شرح دهید.</p> <p>الف) علت دیر ذوب شدن برف روی قله‌ی کوه‌ها را بنویسید.</p> <p>ب) علت سریع پخته شدن غذا را در دیگ زودپز بنویسید.</p> <p>ج) چرا در محلی که با الکل روی پوست بدن را تمیز می‌کنیم، احساس خنکی می‌شود؟</p> <p>د) چرا در تابستان، پوشیدن لباس سفید مناسب‌تر است؟</p>	۱۰																
۱/۵	<p>در هر حالت، به چه مقدار گرما نیاز داریم؟</p> <p>الف) تبدیل ۵/۰ کیلوگرم یخ صفر درجه‌ی سلسیوس به آب صفر درجه‌ی سانتیگراد ($L_F = ۳۳۴۰۰۰ \frac{J}{Kg}$)</p> <p>ب) تبدیل ۱/۰ کیلوگرم آب ۱۰۰°C به بخار آب ۱۰۰°C ($L_V = ۲۲۵۶۰۰۰ \frac{J}{Kg}$)</p>	۱۱																
۱/۵	<p>در دمای ۲۷°C حجم گازی ۹۰۰ cm^۳ می‌باشد. در فشار ثابت، دمای گاز را به ۱۲۷°C می‌رسانیم. حجم گاز مقدر می‌شود؟</p>	۱۲																
۱/۵	<p>ابعاد یک صفحه‌ی فلزی ۲۰×۱۰ سانتی‌متر می‌باشد. چنانچه دمای این صفحه را ۵۰ درجه‌ی سانتیگراد افزایش دهیم، مساحت صفحه، چند سانتی‌متر مربع افزایش می‌یابد؟ ($\alpha = \frac{1}{2} \times 10^{-5} \frac{1}{K}$ ضریب انبساط طولی)</p>	۱۳																
۱/۲۵	<p>جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.</p> <p>الف) در انتقال گرما به طریق انتقال انرژی گرمایی به وسیله‌ی امواج یا اشعه‌ی فروسرخ صورت می‌گیرد.</p> <p>ب) تابش گرمایی سطوح تیره و ناصاف و مات از سطح صاف و درخشان است و بازتابش گرمایی توسط اجسام صاف و صیقلی از اجسام ناصاف و غیرصیقلی و مات صورت می‌گیرد.</p> <p>ج) نقطه‌ی ذوب یخ با ازدیاد فشار می‌یابد.</p> <p>د) نسبت $\frac{Q}{T}$ را می‌گویند.</p>	۱۴																
۱	<p>جاهای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید.</p> <p>الف) هنگامی که یک گاز را به سرعت متراکم یا منبسط می‌کنیم، فرآیند به صورت در نظر گرفته می‌شود.</p> <p>ب) در فرآیند انبساط بی‌درروی گازی کامل، انرژی درونی گاز می‌یابد.</p> <p>ج) در فرآیند تغییر انرژی درونی گاز طبق قانون اول ترمودینامیک با گرمای مبادله شده، برابر است.</p> <p>د) هوای اطاق برای یک فنجان چای داغ محسوب می‌شود.</p>	۱۵																
۰/۵	<p>در هر یک از جمله‌های زیر گزینه‌ی درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید و در پاسخبرگ بنویسید.</p> <p>الف) در ماشین استرلینگ، گرما از (بیرون - درون) دستگاه به آن داده می‌شود.</p> <p>ب) موتور هواپیمای ملخ‌دار، از نوع ماشین‌های گرمایی (درونسوز - برونسوز) می‌باشد.</p>	۱۶																
۰/۷۵	<p>کمیت‌های Q_H، Q_C و W که در هر چرخه در ماشین‌های A، B، C و D مبادله می‌شوند، عبارتند از:</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>ماشین A</td> <td>$Q_L = -۸۰j$</td> <td>$Q_H = ۱۰۰j$</td> <td>$W = -۲۰j$</td> </tr> <tr> <td>ماشین B</td> <td>$Q_L = ۰j$</td> <td>$Q_H = ۱۰۰j$</td> <td>$W = -۱۰۰j$</td> </tr> <tr> <td>ماشین C</td> <td>$Q_L = -۷۰j$</td> <td>$Q_H = ۱۰۰j$</td> <td>$W = -۳۰j$</td> </tr> <tr> <td>ماشین D</td> <td>$Q_L = -۵۰j$</td> <td>$Q_H = ۱۰۰j$</td> <td>$W = -۶۰j$</td> </tr> </table> <p>الف) کدام یک از ماشین‌ها، قانون اول ترمودینامیک را نقض می‌کند؟</p> <p>ب) کدام یک از ماشین‌ها، قانون دوم ترمودینامیک را نقض می‌کند؟</p> <p>ج) اگر همه‌ی این ماشین‌ها، بین دو منبع سرد و گرم با دماهای ثابت $۳۰۰K$ و $۴۰۰K$ کار کنند، کدام یک از این ماشین‌ها قابل ساخت است؟</p>	ماشین A	$Q_L = -۸۰j$	$Q_H = ۱۰۰j$	$W = -۲۰j$	ماشین B	$Q_L = ۰j$	$Q_H = ۱۰۰j$	$W = -۱۰۰j$	ماشین C	$Q_L = -۷۰j$	$Q_H = ۱۰۰j$	$W = -۳۰j$	ماشین D	$Q_L = -۵۰j$	$Q_H = ۱۰۰j$	$W = -۶۰j$	۱۷
ماشین A	$Q_L = -۸۰j$	$Q_H = ۱۰۰j$	$W = -۲۰j$															
ماشین B	$Q_L = ۰j$	$Q_H = ۱۰۰j$	$W = -۱۰۰j$															
ماشین C	$Q_L = -۷۰j$	$Q_H = ۱۰۰j$	$W = -۳۰j$															
ماشین D	$Q_L = -۵۰j$	$Q_H = ۱۰۰j$	$W = -۶۰j$															
۱	<p>در یک یخچال خانگی، گرمای داده شده به محیط در هر چرخه، ۶ برابر کار انجام شده بر روی آن است. ضریب عملکرد یخچال را حساب کنید.</p>	۱۸																

۱۹

دو مول گاز کامل تک‌اتمی، چرخه‌ای را مطابق شکل زیر طی می‌کند.
 الف) در فرآیند CA تغییر انرژی درونی گاز، چند ژول است؟
 ب) در فرآیند BC ، گرمای مبادله شده بین گاز و محیط را
 برحسب ژول به دست آورید.

$$R = 8 \frac{J}{mol.K} \text{ و } C_V = \frac{3}{2} R$$



۲

۲۰

جمع نمره

موفق باشید.

« پاسخنامه »

۱- الف) قانون - مدل و نظریه فیزیکی
ب) کمیت نرده‌ای

-۲

$$\begin{cases} r = 100 \text{ mm} = 10^{-1} \text{ cm} \\ h = 3 \text{ dm} = 3 \times 10^{-1} \text{ cm} \\ V = ? \text{ cm}^3 \\ \pi = 3 \end{cases} \Rightarrow V = \pi r^2 h \Rightarrow V = 3 \times 10^{-2} \times 3 \times 10^{-1} \Rightarrow V = 9 \times 10^{-3} \text{ cm}^3$$

۳- $0/01 =$ دقت و تعداد رقم‌های با معنا ۳ می‌باشد.

۴- الف) کار نیروی برآیند در یک جابه‌جایی برابر است با تغییرات انرژی جنبشی در آن جابه‌جایی.
ب) صفر است.

-۵

$$\begin{cases} m = 2 \text{ kg} \\ h = 30 \text{ m} \\ V_1 = 0 \\ V_2 = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ W_t = ? \\ W_{mg} = ? \\ W_R = ? \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} W_t = K_2 - K_1 \Rightarrow W_t = \frac{1}{2} m V_2^2 - 0 \Rightarrow W_t = \frac{1}{2} \times 2 \times 400 \Rightarrow W_t = 400 \text{ J} \\ W_{mg} = mgh \cos 0^\circ \Rightarrow W_{mg} = 2 \times 10 \times 30 \times 1 \Rightarrow W_{mg} = 600 \text{ J} \\ W_t = W_{mg} + W_R \Rightarrow 400 = 600 + W_t \Rightarrow W_t = -200 \text{ J} \end{cases}$$

۶- الف) چون نیروی هم‌چسبی مولکول‌های آب بیشتر از نیروی دگرچسبی مولکول‌های آب و سطح چرب است.
ب) چون فاصله‌ی مولکول‌های مایع کم است، به هنگام تراکم نیروی دافعه از خودشان می‌دهند.

۷- الف) نیروی کشش سطحی آب
ب) پلاسما

-۸

$$\begin{cases} P_1 = 10^5 \text{ Pa} \\ \rho_{\text{جیوه}} = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \\ g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \\ h = 50 \text{ cm} = 0.5 \text{ m} \\ P_{\text{پیمانه ای}} = ? \\ P_{\text{گاز مخزن}} = ? \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} P_1 - P_2 = \rho g h \Rightarrow P_{\text{پیمانه ای}} = P_2 + \rho g h \\ P_{\text{پیمانه ای}} = 13600 \times 10 \times 0.5 = 68000 \text{ Pa} \\ P_{\text{گاز مخزن}} = P_1 + P_{\text{مایع}} \Rightarrow P_{\text{گاز مخزن}} = 100000 + 68000 \Rightarrow P_{\text{گاز مخزن}} = 168000 \text{ Pa} \end{cases}$$

-۹

$$\begin{cases} D_1 = 10 \text{ cm} \Rightarrow r_1 = 5 \text{ cm} \\ V_1 = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ D_2 = 2 \text{ cm} \Rightarrow D_2 = 1 \text{ cm} \\ V_2 = ? \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A_1 V_1 = A_2 V_2 \Rightarrow \pi r_1^2 \times V_1 = \pi r_2^2 \times V_2 \\ 25 \times 2 = 1 \times V_2 \Rightarrow V_2 = 50 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{cases}$$

۱۰- الف) فشار هوا کاهش می‌یابد و نقطه‌ی ذوب یخ بالا می‌رود.

ب) چون فشار بخار داخل دیگ زودپز بیشتر از هوای بیرون می‌باشد، پس نقطه‌ی جوش بالا رفته و غذا در دمای بالاتری پخته می‌شود.

ج) چون الکل وقتی تبخیر می‌شود، گرمای نهان تبخیر خود را از بدن ما می‌گیرد و آن نقطه از بدن احساس سردی می‌کند.

د) چون لباس سفید، گرمای نور خورشید را جذب نمی‌کند و بازتاب می‌کند.

(۱۱- الف)

$$\begin{cases} m = 0.5 \text{ kg} \\ Q = ? \\ L_F = 334000 \frac{\text{J}}{\text{kg}} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \text{آب صفر درجه} \rightarrow \text{یخ صفر درجه} \\ Q = mL_F \Rightarrow Q = 0.5 \times 334000 = 167000 \text{ J} \end{cases}$$

ب)

$$\begin{cases} m = 0.1 \text{ kg} \\ Q = ? \\ L_V = 2256000 \frac{\text{J}}{\text{kg}} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \text{بخار آب } 100^\circ\text{C} \rightarrow \text{آب } 100^\circ\text{C} \\ Q = mL_V \Rightarrow Q = 0.1 \times 2256000 = 225600 \text{ J} \end{cases}$$

-۱۲

$$\begin{cases} P_1 = \text{ثابت} \\ V_1 = 900 \text{ cm}^3 \\ T_1 = 27^\circ\text{C} + 273 = 300 \text{ K} \\ P_2 = \text{ثابت} \\ V_2 = ? \\ T_2 = 127^\circ\text{C} + 273 = 400 \text{ K} \end{cases} \Rightarrow \frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{900}{300} = \frac{V_2}{400} \Rightarrow V_2 = 1200 \text{ cm}^3$$

-۱۳

$$\begin{cases} A = 20 \times 10 = 200 \text{ cm}^2 \\ \Delta\theta = 50^\circ\text{C} \\ \Delta A = ? \\ \alpha = 1/2 \times 10^{-5} \frac{1}{\text{K}} \\ k = 2\alpha = 2/4 \times 10^{-5} \frac{1}{\text{K}} \end{cases} \Rightarrow \Delta A = A_1 k \Delta\theta \Rightarrow \Delta A = 200 \times 2/4 \times 10^{-5} \times 50 \Rightarrow \Delta A = 0.25 \text{ cm}^2$$

۱۴- الف) تابش (ب) بیشتر - بیشتر

ج) کاهش می‌یابد (د) آهنگ رسانش گرمایی

۱۵- الف) بی‌دررو (ب) کاهش

ج) هم‌حجم (د) منبع گرما محسوب می‌شود.

۱۶- الف) بیرون (ب) درونسوز

۱۷- الف) ماشین D (ب) ماشین B (ج) ماشین A قابل ساخت است.

$$\eta_{\text{کارنو}} = 1 - \frac{T_L}{T_H} \Rightarrow \eta_{\text{کارنو}} = 1 - \frac{300}{400} \Rightarrow \eta_{\text{کارنو}} = \frac{1}{4} = 25\%$$

$$\eta_A = 1 - \frac{|Q_L|}{Q_H} = 1 - \frac{80}{100} = 0.2 \Rightarrow \eta_A = 20\%$$

$$\eta_C = 1 - \frac{|Q_L|}{Q_H} = 1 - \frac{70}{100} = 0.3 \Rightarrow \eta_C = 30\%$$