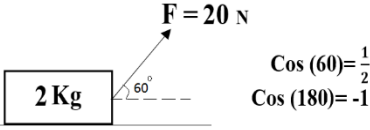


نام درس: فیزیک  
تاریخ امتحان: ۹۶/۰۳/۰۶  
ساعت امتحان: ۸:۰۰  
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران  
مدیریت منطقه ۲  
دبیرستان دوره دوم پسرانه *سرکدویش* سعادت آباد  
سوالات امتحان پایانی نوبت دوم سال تحصیلی ۹۶

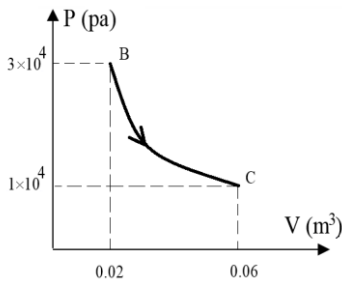
نام و نام خانوادگی: .....  
پایه و رشته: دهم ریاضی  
شماره داوطلب: .....

|                      |                         |                |                         |                |
|----------------------|-------------------------|----------------|-------------------------|----------------|
| محل مهر و امضاء مدیر | نمره به عدد:            | نمره به حروف:  | نمره به عدد:            | نمره به حروف:  |
|                      | نام دبیر: امیرعباس یاری | تاریخ و امضاء: | نام دبیر: امیرعباس یاری | تاریخ و امضاء: |
| بارم                 | سوالات                  |                |                         | ردیف           |

|     |   |    |
|-----|---|----|
| ۲   | <p>هریک از کمیت های داده شده را با ذکر واحد آن در SI بیان کنید:</p> <p>الف) چگالی:<br/>ب) ظرفیت گرمایی ویژه:<br/>ج) انرژی مکانیکی:<br/>د) نیروی ارشمیدس:</p>  | ۱  |
| ۱   | <p>پاسخ دهید:</p> <p>الف) منظور از دقت اندازه گیری چیست؟<br/>ب) اگر دمای محیط توسط یک دماسنج رقمی <math>24/5^{\circ}\text{C}</math> اندازه گیری شود، مقادیر دقت و خطای اندازه گیری را بر حسب درجه سانتی گراد بیان کنید.<br/>در شکل داده شده جسم تحت تاثیر نیروی <math>F</math> از حالت سکون شروع به حرکت می کند. اگر مقاومت مسیر برابر <math>(f_k = 4\text{N})</math> باشد، سرعت جسم پس از <math>6\text{m}</math> جابجایی چند متر بر ثانیه است؟</p> | ۲  |
| ۱   |    | ۳  |
| ۱   | <p>جسمی به جرم <math>5\text{Kg}</math> از ارتفاع <math>20\text{m}</math> نسبت به سطح زمین رها می شود. اگر مقاومت مسیر ناچیز باشد، سرعت جسم در لحظه ی برخورد با زمین چند <math>\text{m/s}</math> است؟</p> <p><math>g \approx 10\text{ m/s}^2</math></p>  | ۴  |
| ۰,۵ | <p>جاهای خالی را کامل کنید: (۵/نمره)</p> <p>الف) <math>4 \times 10^5 \text{Kw} = \dots \text{Mw}</math><br/>ب) <math>5 \times 10^{-4} \mu\text{m}^2 = \dots \text{nm}^2</math></p>  | ۵  |
| ۱   | <p>منظور از ضریب انبساط خطی چیست؟ اگر این کمیت برای یک فلز <math>5 \times 10^{-5} / ^{\circ}\text{C}</math> باشد، افزایش حجم <math>40\text{cm}^3</math> از این فلز به ازای <math>200^{\circ}\text{C}</math> افزایش دما، چند سانتی متر مکعب خواهد بود؟</p>   | ۶  |
| ۱   | <p>الف) دمای یک جسم را تعریف کنید؟<br/>ب) اگر دمای یک جسم <math>50^{\circ}\text{C}</math> درجه فارنهایت باشد، دمای آن چند درجه کلوین است؟</p>   | ۷  |
| ۱   | <p>اثر موینگی را با آب و جیوه با ذکر علت و بیان نتیجه مختصراً شرح دهید (با رسم شکل)</p>   | ۸  |
| ۱,۵ | <p>در یک ظرف عایق <math>100</math> گرم آب <math>60^{\circ}\text{C}</math> موجود است. چند گرم آب <math>20^{\circ}\text{C}</math> به این ظرف اضافه نمائیم تا دمای تعادل برابر <math>40^{\circ}\text{C}</math> گردد.</p> <p><math>C_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{Kg} \cdot ^{\circ}\text{C}}</math></p>  | ۹  |
| ۱   | <p>اصل برنولی را بیان کنید. اگر جریان پایای آب با سرعت <math>5 \frac{\text{m}}{\text{s}}</math> از مقطع لوله با شعاع <math>20\text{cm}</math> وارد شود، سرعت خروج آب از مقطع دیگر با شعاع <math>10\text{cm}</math> را بیابید. (۱ نمره)</p>  | ۱۰ |

با توجه به نمودار فشار - حجم داده شده پاسخ دهید: (۱/۵ نمره)

الف) نوع فرآیند BC چیست؟ علت را ذکر کنید



۱،۵

۱۱

ب) نمودارهای فشار - دما و حجم - دما را رسم نمائید.

در یک لوله آزمایش ۱۰ cm جیوه موجود است. اگر مساحت مقطع لوله ۱ cm<sup>۲</sup> باشد، چه نیرویی از طرف جیوه به کف لوله وارد می شود.

$$(\rho_{Hg} = 13.6 \text{ g/cm}^3, \quad g \approx 10 \text{ m/s}^2)$$

۱

۱۲

۱۰۰ گرم یخ ۰°C -۲۰ موجود است. مقدار گرمای لازم برای آنکه این قطعه یخ به بخار ۱۰۰°C برسد، برابر چند کیلو ژول است.

$$C_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{Kg} \cdot \text{°C}} \quad \text{و} \quad C_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{Kg} \cdot \text{°C}}$$

$$L_F = 33 \cdot \frac{\text{KJ}}{\text{Kg}} \quad \text{و} \quad L_V = 2200 \frac{\text{KJ}}{\text{Kg}}$$

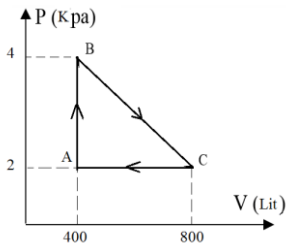
۱،۵

۱۳

در شکل زیر یک چرخه ی ترمودینامیکی مربوط به نیم مول گاز تک اتمی داده شده است:

$$R = 8 \frac{\text{J}}{\text{Kg} \cdot \text{°C}} \quad n = 0.5 \text{ mol}$$

الف) دمای گاز در نقاط تعادل B و C را بر حسب کلوین بیابید.



۱

۱۴

ب) نوع فرآیند AB چیست؟ آنرا تعریف کنید.

به مقداری گاز ایده آل ۱۲۰۰ ژول گرما داده می شود. گاز با انبساط خود ۸۰۰ ژول کار بر روی محیط صورت می دهد. تغییر انرژی درونی این گاز برابر چند ژول خواهد بود؟

۱

۱۵

یک ماشین کارنو بین دو منبع ۲۷°C و ۱۲۷°C کار می کند: (۱/۵ نمره)

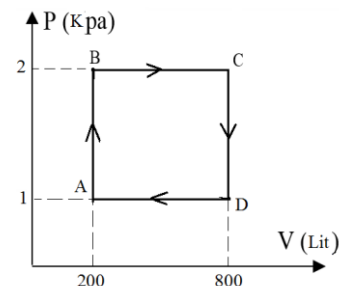
الف) بازده این ماشین چند درصد است؟

ب) اگر در هر چرخه ۳۰۰ ژول گرما به منبع سرد داده شود، معین کنید در هر چرخه چند ژول انرژی از منبع گرم تحویل گرفته می شود؟

۱،۵

۱۶

در شکل زیر یک چرخه ماشین گرمایی نشان داده شده است:



۱،۵

۱۷

$$R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{lit}}, \quad n = 0.5 \text{ mol}$$

$$C_V = \frac{3}{2} R, \quad C_P = \frac{5}{2} R$$

الف) کاری که دستگاه در هر چرخه صورت می دهد برابر چند ژول است.

ب) گرمایی که بین دستگاه و محیط در فرآیند BC مبادله می شود، چند ژول است؟ این گرما به دستگاه وارد می شود یا خارج؟ علت را بیان کنید.

**موفق باشید**

نام و نام خانوادگی: .....  
 پایه و رشته: ریاضی  
 شماره داوطلب: .....

اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران  
 مدیریت منطقه ۲  
 دبیرستان دوره دوم پسرانه سرای دانش سعادت آباد  
 پاسخنامه سوالات امتحان پایانی نوبت دوم سال تحصیلی ۹۶

نام درس: فیزیک  
 تاریخ امتحان: ۹۶/۰۳/۰۶  
 ساعت امتحان: ۸:۰۰  
 مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

|                      |              |                |                        |                |
|----------------------|--------------|----------------|------------------------|----------------|
| محل مهر و امضاء مدیر | نمره به عدد: | نمره به حروف:  | نمره تجدید نظر به عدد: | نمره به حروف:  |
|                      | نام دبیر:    | تاریخ و امضاء: | نام دبیر:              | تاریخ و امضاء: |
| بارم                 | سوالات       |                |                        | ردیف           |

|   |   |
|---|---|
| ۱ | <p>الف) چگالی برابر جرم واحد حجم جسم می‌باشد. واحد آن در SI، <math>kg/m^3</math> است.<br/>                 ب) مقدار گرمایی است که به واحد جرم داده می‌شود تا دمای آن <math>1^\circ C</math> افزایش یابد. واحد آن در SI، <math>\frac{J}{kg \cdot ^\circ C}</math> است.<br/>                 ج) به مجموع انرژی جنبشی و پتانسیل یک جسم انرژی مکانیکی آن گفته میشود و واحد آن در SI، ژول است.<br/>                 د) نیروی است بالاسو که برابر وزن شاره جابه جاشده در اثر حضور جسم درون شاره و به جسم از طرف شاره وارد می‌شود.</p> |
| ۲ | <p>الف) کوچکترین واحد اندازه گیری شده توسط دستگاه اندازه گیری<br/>                 ب) دقت <math>0.1^\circ C</math><br/>                 خطا <math>\pm 0.1^\circ C</math></p>  |
| ۳ | <p> <math>Wmg = WFN = \cdot (\theta = 90)</math><br/> <math>WF = Fd \cos\theta = 20 \times 6 \times \frac{1}{2} = 60J</math><br/> <math>Wf_k = f_k d \cos\theta = 4 \times 6 \times -1 = -24J</math><br/> <math>W_T = \Delta K = \frac{1}{2} mv^2 - \frac{1}{2} mv^2 \rightarrow 60 - 24 = \frac{1}{2} (2)v^2 \rightarrow v = \sqrt{36} = 6 m/s</math> </p>   |
| ۴ | <p> <math>E_1 = E_2 \rightarrow V = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \times 10 \times 20} = 20 m/s</math> </p>  |
| ۵ | <p>الف)<br/> <math>x = \frac{4 \times 10^5 \times 10^2 W}{10^6 W} = 400</math><br/>                 ب)<br/> <math>x = \frac{5 \times 10^{-4} \times 10^{-12} m^2}{10^{-18} m^2} = 500</math></p>  |
| ۶ | <p>برابر افزایش طول واحد طول به ازای <math>1^\circ C</math> افزایش دما<br/> <math>\Delta v = v_1 \alpha \Delta\theta = 40 \times 3 \times 5 \times 10^{-5} \times 200 = 12 \times 10^{-1} cm^3</math></p>   |

|  |   |    |
|--|---|----|
|  | <p>الف) به درجه سردی یا گرمی جسم، دمای جسم گفته می‌شود.<br/>(ب)</p> $F = 1.8\theta + 32 \rightarrow 50 = 1.8\theta + 32 \rightarrow \theta = 10^\circ\text{C} \rightarrow T = 273 + 10 = 283\text{K}$   | ۷  |
|  | <p>نیروی دگر چسبی بین آب و شیشه بیشتر از هم چسبی بین مولکول‌های آب<br/>نیروی دگر چسبی بین جیوه و شیشه کمتر از هم چسبی بین مولکول‌های جیوه</p>   | ۸  |
|  | $\theta_e = \frac{m_1 c_1 \theta_1 + m_2 c_2 \theta_2}{m_1 c_1 + m_2 c_2} \rightarrow 40 = \frac{100 \times 60 \times m_2 \times 20}{100 + m_2}$ $400 + 40m_2 = 6000 + 20m_2 \rightarrow 20m_2 = 2000$ $m_2 = 100\text{g}$  | ۹  |
|  | <p>برای حرکت شاره لایه ای در امتداد افق، افزایش تندی شاره، فشار کاهش می‌یابد.</p> $A_1 v_1 = A_2 v_2 \rightarrow v_2 = \frac{A_1}{A_2} v_1 \rightarrow v_2 = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \times 5 = 20$  | ۱۰ |
|  | $p_b \times v_b = p_c v_c \leftarrow$ <p>همدما زیرا</p>   | ۱۱ |
|  | $p = \rho gh = 13600 \times 10 \times 10^{-1} = 13600\text{pa}$ $F = PA = 1360 \times 10^{-4} = 1.36\text{N}$   | ۱۲ |
|  | $Q_1 = m_1 c_1 \Delta\theta = 10^{-1} \times 2100 \times 20 = 4200\text{J} = 4.2\text{kJ}$ $Q_1 = mL_f = 10^{-1} \times 330 = 33\text{kJ}$ $Q_2 = m_2 c_2 \Delta\theta_2 = 10^{-1} \times 4200 \times 100 = 4200\text{J} = 4.2\text{kJ}$ $Q_v = mL_v = 10^{-1} \times 2200 = 220\text{kJ}$ $Q_T = Q_1 + Q_1 = Q_2 + Q_v = 299.2\text{kJ}$ | ۱۳ |

|  |  |    |
|--|--|----|
|  | $T_B = \frac{T_B V_B}{nR} = \frac{4 \times 10^2 \times 400 \times 10^{-3}}{. / 5 \times 8} = 400 J$ $T_B = \frac{P_C V_C}{nR} = \frac{2 \times 10^2 \times 800 \times 10^{-3}}{. / 5 \times 8} = 400 J$ <p>(ب) فرآیند AB هم حجم است.<br/>فرآیند هم حجم فرآیندی است که در طول آن حجم کار ثابت است.<br/>بنابراین به ازای مقدار معینی از گاز در حجم نسبت فشار به دمای گاز نیز ثابت است.</p> | ۱۴ |
|  | $Q = +1200 J \quad \rightarrow \quad \Delta U = Q + w$ $w = +800 J \quad \rightarrow \quad \Delta U = 1200 + (-800) = +400 J$  | ۱۵ |
|  | $= 1 - \frac{T_F}{T_n} = 1 - \frac{300}{400} = \frac{1}{4} = 25\%$ <p>(الف)</p> <p>(ب)</p> $= 1 - \frac{ Q_c }{Q_n} \quad \rightarrow \quad \frac{1}{4} = 1 - \frac{300}{Q_n}$ $\frac{300}{Q_H} = \frac{3}{4} \quad \rightarrow \quad Q_H = 400 J$   | ۱۶ |
|  | <p>(الف)</p> $ w  = S_{p,v} = 1 \times 10^2 \times (800 - 200) \times 10^{-3} = 600 J$ <p>(ب)</p> $w = +600 J$ $Q_{BC} = Q_p = n c_p \Delta T = \frac{CP}{R} P \Delta V = \frac{5}{2} \times 2 \times 10^2 \times 600 \times 10^{-3} = 300 J$  | ۱۷ |