



آزمون پایان نیمسال دوم: ۱۴۰۵-۱۴۰۴
تاریخ آزمون:

باسمه تعالی

مجتمع آموزشی مفید
آزمون درس: فیزیک
زمان آزمون: ۱۱۰ دقیقه

نام و نام خانوادگی:

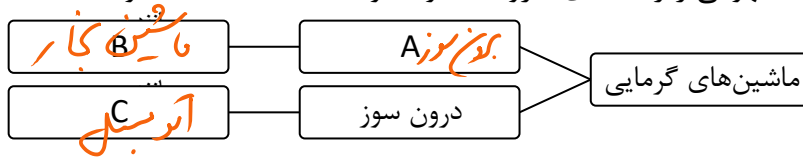
کلاس دهم:

نام آزمون: فیزیک ۱ رشته ریاضی

بارم	سوال	ردیف
۱/۲۵	<p>در جملات زیر عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید.</p> <p>الف) ۲۵ درجه سانتی گراد معادل درجه فارنهایت است.</p> <p>ب) (نقطه ذوب یخ با ازدیاد فشار می یابد.</p> <p>ج) هنگامی که یک گاز را به سرعت متراکم یا منبسط می کنیم، فرآیند به صورت در نظر گرفته می شود.</p> <p>د) اگر دمای آب از 4°C تا 0°C کاهش یابد چگالی آب (افزایش - کاهش) می یابد.</p> <p>ه) اندازه کار یک چرخه برابر است.</p>	۱
۱/۲۵	<p>درستی یا نادرستی عبارات زیر را تعیین کنید.</p> <p>الف) رسانش با جابجایی ماده رخ میدهد. \times</p> <p>ب) در فرآیند انبساط بی درروی گاز کامل، انرژی درونی گاز کاهش می یابد. \checkmark</p> <p>ج) در فرآیند هم فشار تغییر انرژی درونی گاز طبق قانون اول ترمودینامیک با گرمای مبادله شده، برابر است. \times</p> <p>د) تابش سطح ناصاف کمتر از سطح صاف است. \times</p> <p>ه) وقتی دستگاهی متراکم می شود، کار محیط روی دستگاه مثبت است. \checkmark</p>	۲
۲/۲۵	<p>پاسخ دهید:</p> <p>الف) در فرآیند هم حجم، هم دما و بی دررو چه کمیت هایی صفر است؟</p> <p>$W_{\text{درو}} = 0$ $\Delta U_{\text{درو}} = 0$ $Q_{\text{درو}} = 0$</p> <p>ب) چرا در دیگ زودپز غذا زودتر می پزد؟</p> <p>پ) چرا وقتی عرق می کنیم، خنک می شویم؟</p> <p>عرق بخیر سطحی است و برابر این کار گرما از بدن می گیرد و بدن خنک می شود.</p>	۳

۰/۷۵

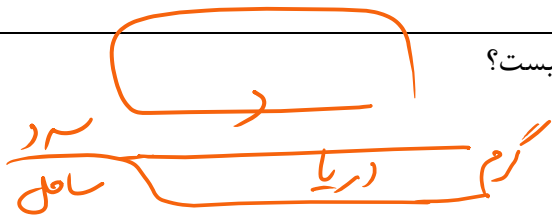
در نقشه مفهومی زیر به جای حروف A و B و C کلمات مناسب بنویسید.



۴

۲

الف) علت و جهت نسیم شبانگاهی در ساحل دریاها چیست؟



از ساحل به دریا

ب) چند نوع همرفت داریم؟ برای هر یک یک مثال بزنید.

طبیعی : درخورد
وادی : گردس فون

۵

۱

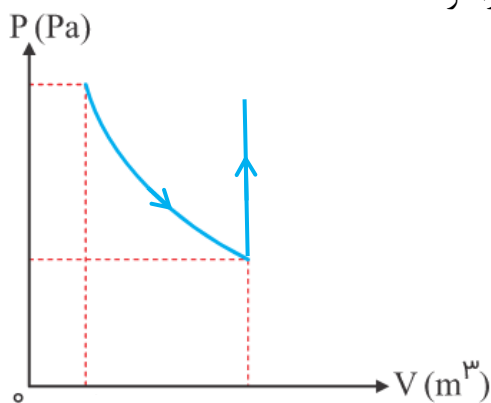
در یک فرآیند هم فشار، گاز کامل مقداری گرما از دست داده است. نمودار $T - P$ و $V - T$ را برای این فرآیند رسم کنید. با توجه به جهت فرآیند.



۶

۱/۵

دو فرآیند ترمودینامیکی هم دما و هم حجم در نمودار $P - V$ زیر نمایش داده شده اند. علامت گرما، کار و تغییرات انرژی درونی هر کدام از فرایندها را در جدول زیر با عبارت مثبت، منفی یا صفر مشخص کنید.



ΔU	W	Q	
۰	-	+	فرآیند هم دما
+	۰	+	فرآیند هم حجم

۷

۱/۵

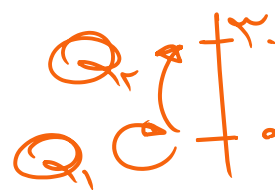
به ۱ کیلوگرم یخ صفر درجه سلسیوس چند کیلوژول گرما بدهیم تا به آب ۳۰ درجه سلسیوس تبدیل شود؟

$$Q = Q_1 + Q_2$$

$$= mL_f + mc\Delta\theta$$

$$= 1 \times 330 + 1 \times 4.2 \times 30 = 456 \text{ kJ}$$

$$L_f = 330 \cdot \frac{\text{KJ}}{\text{Kg}} C_{\text{water}} = 4200 \cdot \frac{\text{J}}{\text{Kg}\cdot\text{C}}$$



۸

۹

یک ظرف آلومینیومی با حجم $40 \cdot \text{cm}^3$ در دمای 20°C ، به طول کامل از گلیسرین پر شده است. اگر دمای ظرف و گلیسرین به 30°C برسد چقدر گلیسرین از ظرف بیرون می‌ریزد؟ $\alpha = 23 \times 10^{-6} \frac{1}{\text{K}}$ آلومینیوم

$\beta = 49 \times 10^{-5} \frac{1}{\text{K}}$ (گلیسرین)

$$\begin{aligned} \Delta V_{\text{ظرف}} &= \Delta V_{\text{ظرف}} - \Delta V_{\text{ظرف}} \\ &= V_1 \beta \Delta \theta - V_1 \alpha \Delta \theta \\ &= 40 \times 49 \times 10^{-5} \times 10 - 40 \times 23 \times 23 \times 10^{-6} \times 10 \\ &= 1,982 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

۱۰

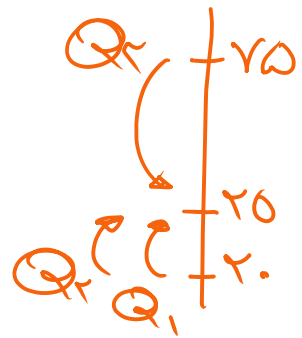
یک قطعه فولادی را تا دمای 75°C گرم کرده و درون گرماسنجی با ظرفیت گرمایی $300 \frac{\text{J}}{^\circ\text{C}}$ که محتوی 250 گرم آب 20°C است، می‌اندازیم. اگر دمای تعادل 25°C شود، جرم قطعه چند گرم است؟ (اتلاف گرما نداریم $C = 4 \frac{\text{J}}{\text{g}^\circ\text{C}}$ - فولاد $C = 0,5 \frac{\text{J}}{\text{g}^\circ\text{C}}$ آب)

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0$$

$$m_1 c_1 \Delta \theta_1 + C_2 \Delta \theta_2 + m_2 c_2 \Delta \theta_2 = 0$$

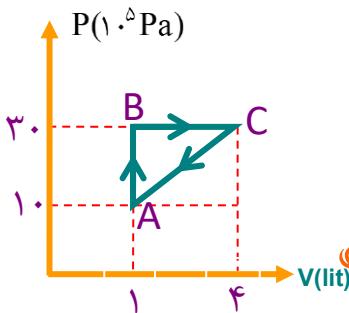
$$250 \times 4 \times 5 + 300 \times 5 + m \times 0,5 \times (-50) = 0$$

$$m = 290 \text{ g}$$



۱۲

گاز کامل داخل یک استوانه، چرخه‌ای به شکل مقابل را طی می‌کند. گرمای مبادله شده توسط گاز در این چرخه چند ژول است؟

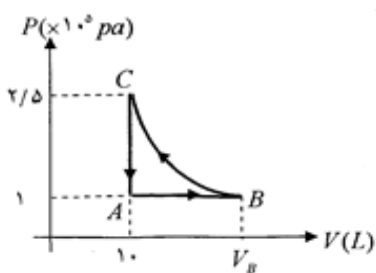


$$|W| = S = \frac{2 \times 10^5 \times 3 \times 10^{-3}}{2} = 300 \text{ J}$$

$Q = -W \Rightarrow Q = 300 \text{ J}$

۱۳

چرخه مقابل مربوط به $0,5$ مول گاز کامل تک اتمی است و BC فرآیند همدماست. ($R = 8$)



الف) در فرآیند هم دما، دمای گاز چند کلون است؟
ب) کار در فرآیند CAB را بیابید.

$$P_C V_C = n R T_C$$

$$2,5 \times 10^5 \times 1 \times 10^{-3} = 0,5 \times 8 \times T_C \Rightarrow T_C = 500 \text{ K}$$

$$\frac{P_C V_C}{nRT_C} = \frac{P_B V_B}{nRT_B} \Rightarrow 2,10 \times 10 = 1 \times V_B = 0 V_B = 20 \text{ lit } (C)$$

$$W_{CAB} = W_{CA} + W_{AB} = 0 - (1,5 \times 15 \times 10^3) = -15000 \text{ J}$$

۱ بازده یک ماشین گرمایی ۲۵ درصد است. اگر این ماشین در هر چرخه ۴۸۰ J گرما به منبع سرد بدهد، در هر چرخه چند ژول انرژی از منبع گرم تحویل می‌گیرد؟

۱۴

$$\eta = 1 - \frac{|Q_C|}{Q_H} \Rightarrow 0,25 = 1 - \frac{480}{Q_H}$$

$$\Rightarrow Q_H = 2400 \text{ J}$$

۲۰

موفق باشید