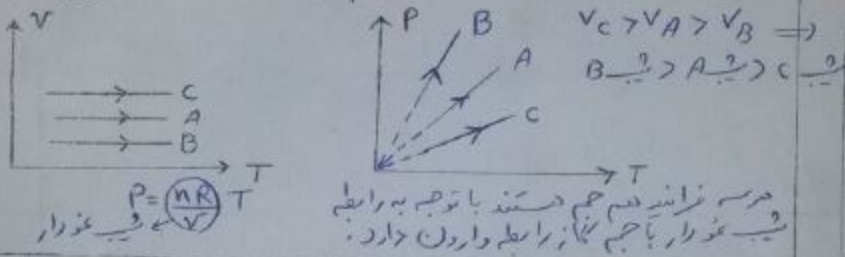


شماره صندلی:	نام آزمون: فیزیک ۳
نام:	تاریخ برگزاری: ۹۳، ۹، ۷
نام خانوادگی:	وقت امتحان: ۲۵'
باید مستقیم ریاضی	سوالات امتحانی فیزیک ۳
	دیرتران نمره ای نمی باشد برای نمره گرفتن

۱- نمودار $V-T$ برای سه فرآیند A، B و C مطابق شکل است. نمودار $P-T$ این سه فرآیند را روی یک دستگاه مختصات رسم کنید. علت آن را توضیح دهید.



۲- گاز کلدنی با فشار P_1 انقباض درون محفظه به حجم V_1 می شود. اگر در دما ثابت معادله گاز از فرم خارج شود. فشار گاز باقی مانده به P_2 است. اگر دما ثابت و حجم گاز خارج شده در 1 atm چند لیتر است؟
 تعداد مول گاز خارج شده را n فرض می کنیم.

$$n = n_1 - n_2 \Rightarrow \frac{P_1 V_1}{T} = \frac{P_2 V_2}{T} \Rightarrow P_1 V_1 = P_2 V_2$$

$$1 \times V = 2 \times 2 - 1.5 \times 2 \Rightarrow V = 4 - 3 = 1 \text{ Lit}$$

$V_1 = V_2 = 2 \text{ Lit}$

۳- آلودگی منبع سرد کیک ما این گرمای کالری را از 25°C به 13°C برسانیم. باره آن در حد افراطی می باید دمای منبع گرم چند درجه سلسیوس است؟

$$\Delta \eta = \eta_2 - \eta_1 \Rightarrow \frac{Q_2}{100} = 1 - \frac{T_2}{T_H} - \left(1 - \frac{T_1}{T_H}\right) = \frac{T_1 - T_2}{T_H}$$

$$\frac{Q_2}{100} = \frac{25 - 13}{T_H} \Rightarrow \frac{Q_2}{100} = \frac{12}{T_H} \Rightarrow \frac{1}{50} = \frac{12}{T_H} \Rightarrow T_H = 600 \text{ K}$$

$$T_H = 400 \text{ K} \Rightarrow T_H = 2V_C + \theta_H \Rightarrow 600 = 2V_C + \theta_H$$

$$\Rightarrow \theta_H = 2V_C$$

۴- دو کب فرآیند بی دردت فشار گاز $\frac{1}{2}$ برابر می شود. در این صورت حجم گاز چند برابر می شود؟ (توضیح دهید)

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{\frac{1}{2} P_1 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{2T_2}$$

با توجه به رابطه $PV = nRT$ ، با فرض اینکه $T_2 < T_1$ ، در دما کم می آید باید $T_2 < T_1$ در نتیجه $T_2 < T_1$ خواهد شد. پس حجم کمتر از $\frac{1}{2}$ برابر می آید.

$$\Rightarrow V_2 < \frac{1}{2} V_1$$

نام آزمون: فیزیک ۳
 تاریخ و شماره: ۶۳۶۷
 وقت امتحان: ۲۵

سوال: احتمالی
 در بیان نود و نهمی شیمی از این ماده آماری

شماره سندی:
 نام:
 نام خانوادگی:
 شماره ستون ریاضی:

۵- یک موتور بنزینی با بازده ۱۰٪ در هر دور چرخش ۲۰۰۰ ج را تحویل می‌دهد. گرمای حاصل از سوخت 5×10^4 ج باشد. موتور در هر ثانیه چه چرخه را می‌تواند انجام دهد؟ این موتور در هر ساعت چقدر سوخت بنزین مصرف می‌کند؟

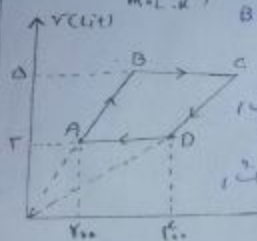
دوره چرخش: $\frac{1}{f} = \frac{1}{100} \rightarrow f = 10$ (دوره چرخش)

موتور در هر ثانیه $10 \times 2000 = 20000$ ج سوخت بنزین مصرف می‌کند.

موتور در هر ساعت $20000 \times 3600 = 720000$ ج سوخت بنزین مصرف می‌کند.

تعداد چرخه در هر ساعت: 3600
 $m = 2818 \text{ kg}$ (سوخت بنزین)
 $P = \frac{m}{t} \rightarrow v = \frac{m}{P} = \frac{2818 \text{ kg}}{18 \times 10^{-3}} = 156.55 \times 10^3 \text{ m}^3 = 156.55 \text{ Lit}$

۶- مول گاز کامل یک متر چرخه‌ای مطابق شکل را می‌پیماید. اگر تمام شده بر روی گاز در این چرخه چند درجه است؟



$P_A = P_B = P_C = P_D = P_0$
 $P_A = P_B \rightarrow P_A = \frac{nRT_A}{V_A} = \frac{2 \times 8.314 \times 300}{2 \times 10^{-2}} = 124.71 \text{ Pa}$
 $P_B = P_C \rightarrow P_B = \frac{nRT_B}{V_B} = \frac{2 \times 8.314 \times 400}{4 \times 10^{-2}} = 83.14 \text{ Pa}$
 $P_C = P_D \rightarrow P_C = \frac{nRT_C}{V_C} = \frac{2 \times 8.314 \times 600}{2 \times 10^{-2}} = 498.84 \text{ Pa}$
 $P_D = P_A \rightarrow P_D = \frac{nRT_D}{V_D} = \frac{2 \times 8.314 \times 600}{4 \times 10^{-2}} = 249.42 \text{ Pa}$
 $W_{AB} = -P_0 \Delta V_{AB} = -124.71 \times (4 \times 10^{-2} - 2 \times 10^{-2}) = -24.94 \text{ J}$
 $W_{BC} = -P_1 \Delta V_{BC} = -83.14 \times (4 \times 10^{-2} - 2 \times 10^{-2}) = -16.63 \text{ J}$
 $W_{CD} = -P_0 \Delta V_{CD} = -249.42 \times (2 \times 10^{-2} - 4 \times 10^{-2}) = 49.88 \text{ J}$
 $W_{DA} = -P_0 \Delta V_{DA} = -249.42 \times (2 \times 10^{-2} - 4 \times 10^{-2}) = 49.88 \text{ J}$
 $W_T = W_{CD} + W_{AB} = 49.88 - 24.94 = 24.94 \text{ J}$

124.71 Pa
 -24.94 J
 249.42 Pa

۷- یک بیضیال حرارت با دمای ۲۸۰ ک در یک گرمای بیرون می‌دهد اگر ضریب انبساط $\alpha = 3 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$ باشد توان بیضیال چندوات است؟

$t = 20 \times 70 = 1400 \text{ s}$
 $Q = \frac{1}{2} \alpha \Delta T V_0 = \frac{1}{2} \times 3 \times 10^{-5} \times 100 \times 10^{-6} \times 1400 = 2.1 \times 10^{-3} \text{ J}$
 $k = \frac{Q_c}{w} \rightarrow r = \frac{Q_c}{w} \rightarrow Q_c = r w$
 $19 \text{ W} = Q_c + w \rightarrow 19 \text{ W} = r w + w \rightarrow 19 \text{ W} = w(r+1) \rightarrow w = \frac{19 \text{ W}}{r}$
 $w = \frac{2.1 \times 10^{-3} \text{ J}}{r} = 19 \times 10^{-3} \text{ J} \quad P = \frac{w}{t} = \frac{19 \times 10^{-3}}{1400} = 1.36 \times 10^{-5} \text{ W}$