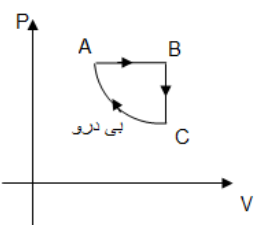
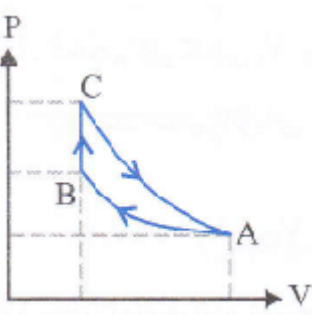
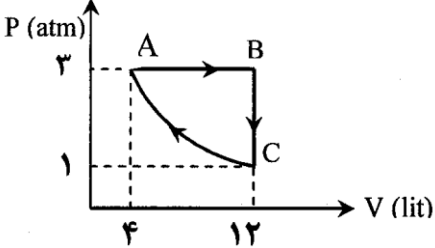


استان: سمنان		شهر / منطقه: دامغان																	
عنوان فصل: فصل پنجم		موضوع: ترمودینامیک																	
ردیف	متن سؤال	بارم سؤال	سطح دشواری																
۱	یک کولر گازی در مدت زمان ۱۰۰ ثانیه $6 \times 10^4$ ژول گرما از هوای اتاق می گیرد و $8 \times 10^5$ ژول گرما به بیرون می دهد. الف) توان تولیدی موتور این کولر گازی را حساب کنید. ب) ضریب عملکرد این کولر را بدست آورید	۱/۵	متوسط																
۲	موتور یک یخچال برای سرد کردن $420$ گرم آب با دمای $65$ درجه سلسیوس تا دمای $15$ درجه سلسیوس کاری معادل $22050$ ژول انجام می دهد ضریب عملکرد این یخچال چقدر است؟ $(C_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg \cdot c})$	۱	متوسط																
۳	مشخصات یک دستگاه به صورت $(Q_C = -70J$ و $W = -30J$ ) می باشد با تشخیص نوع دستگاه بازده یا ضریب عملکرد مربوطه چقدر است؟ (ماشین گرمائی) <input type="checkbox"/> یخچال <input type="checkbox"/>	۱	متوسط																
۴	دمای چشمه‌ی یک ماشین گرمائی که با چرخه کارنو کار می کند $300K$ و بازدهی آن $0/4$ است. اگر دمای چشمه‌ی گرم آن $100K$ افزایش یابد، بازدهی آن چقدر خواهد شد؟	۱/۲۵	دشواری																
۵	ضریب عملکرد یک یخچال برابر $4$ می باشد اگر چرخه آن را بر عکس و به یک ماشین گرمائی تبدیل کنیم بازده این ماشین گرمائی چقدر است؟	۱	دشواری																
۶	چرخه مقابل مربوط به یک گاز کامل است. فرآیند $CA$ بی درو است با توجه به این چرخه خانه‌های خالی جدول زیر را با کلمه‌های (افزایش، کاهش، ثابت) پر کنید.	۱/۵	متوسط																
		<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>U</th> <th>V</th> <th>P</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><del>_____</del></td> <td><del>_____</del></td> <td><del>_____</del></td> <td>A → B</td> </tr> <tr> <td><del>_____</del></td> <td><del>_____</del></td> <td><del>_____</del></td> <td>B → C</td> </tr> <tr> <td><del>_____</del></td> <td><del>_____</del></td> <td><del>_____</del></td> <td>C → A</td> </tr> </tbody> </table>		U	V	P		<del>_____</del>	<del>_____</del>	<del>_____</del>	A → B	<del>_____</del>	<del>_____</del>	<del>_____</del>	B → C	<del>_____</del>	<del>_____</del>	<del>_____</del>	C → A
U	V	P																	
<del>_____</del>	<del>_____</del>	<del>_____</del>	A → B																
<del>_____</del>	<del>_____</del>	<del>_____</del>	B → C																
<del>_____</del>	<del>_____</del>	<del>_____</del>	C → A																
۷	یک گاز کامل تک اتمی چرخه‌ای شامل سه فرآیند متوالی هم‌دمای هم‌حجم و بی‌درو را مطابق شکل روبه روی می کند کار انجام شده روی محیط در فرآیند بی درو با گرمای مبادله شده در چه فرآیندی برابر است؟	۱/۵	دشواری																
																			

دشوار	۱/۵	<p>مخزنی به حجم ۵lit حاوی گاز اکسیژن در فشار <math>10^5</math> پاسکال و دمای ۲۷ درجه سلسیوس است. جرم گاز موجود در مخزن در چند گرم است؟ <math>R = 8 \frac{J}{mol.K}</math> , <math>M_{O_2} = 32 \frac{g}{mol}</math></p>	۸
متوسط	۱/۵	<p>در یک فرآیند هم فشار به مقداری گاز کامل تک اتمی <math>2500</math> گرما داده شده است در نتیجه حجم گاز از <math>4lit</math> به <math>10lit</math> می رسد. فشار در این فرآیند چند اتمسفر است؟ <math>(C_p = \frac{5}{2}R)</math></p>	۹
متوسط	۱/۵	<p>نیم مول گاز کامل تک اتمی، چرخه ای مطابق شکل روبرو طی می کند. الف) ثابت کنیند فرآیند CA همدماست. ب) کار در فرآیند AB چند ژول است؟</p> 	۱۰

استان: سمنان		شهر / منطقه: دامغان													
عنوان فصل: فصل پنجم		موضوع: ترمودینامیک													
ردیف	پاسخ نامه سؤال	بارم سؤال													
۱	$ Q_H  = W + Q_C \quad (۰/۲۵)$ $W = ۸ \times ۱۰^۴ - ۶ \times ۱۰^۴ = ۲ \times ۱۰^۴ \quad (۰/۲۵)$ $P = \frac{W}{t} = \frac{۲ \times ۱۰^۴}{۱۰۰} = ۲۰۰W \quad (۰/۵)$ $K = \frac{Q_C}{W} = \frac{۶ \times ۱۰^۴}{۲ \times ۱۰^۴} = ۳ \quad (۰/۵)$	۱/۵													
۲	$Q_C =  mc\Delta\theta  = ۰/۴۲ \times ۴۲۰۰ \times ۵۰ = ۸۸۲۰۰ \quad (۰/۵)$ $K = \frac{Q_C}{W} = \frac{۸۸۲۰۰}{۲۲۰۵۰} = ۴ \quad (۰/۵)$	۱													
۳	$Q_H =  W  +  Q_C  \quad (۰/۲۵)$ ماشین گرمایی (۰/۲۵) $\eta = \frac{ W }{Q_H} \quad (۰/۲۵) \quad \eta = \frac{۳۰}{۱۰۰} = ۰/۳ \quad ۳۰\% \quad (۰/۲۵)$	۱													
۴	$\eta_1 = ۱ - \frac{T_C}{T_H} \quad (۰/۲۵) \quad ۰/۴ = ۱ - \frac{۳۰۰}{T_H} \quad (۰/۲۵) \quad T_H = ۵۰۰k \quad (۰/۲۵)$ $\eta_2 = ۱ - \frac{۳۰۰}{۶۰۰} \quad (۰/۲۵) \quad \eta_2 = ۰/۵ \quad (۰/۲۵)$	۱/۲۵													
۵	$\eta = \frac{۱}{k+۱} \quad (۰/۲۵) \quad \eta = \frac{۱}{۴+۱} \quad (۰/۲۵) \quad \eta = \frac{۱}{۵} \quad (۰/۲۵) \quad \eta = ۲۰\% \quad (۰/۲۵)$	۱													
۶	<p>هر قسمت (۰/۲۵)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;"><del>U</del></td> <td style="text-align: center;"><del>V</del></td> <td style="text-align: center;"><del>P</del></td> <td style="text-align: center;"><del>A → B</del></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">کاهش</td> <td style="text-align: center;">افزایش</td> <td style="text-align: center;">کاهش</td> <td style="text-align: center;">B → C</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">افزایش</td> <td style="text-align: center;">کاهش</td> <td style="text-align: center;"><del>C → A</del></td> <td style="text-align: center;"><del>C → A</del></td> </tr> </table>	<del>U</del>	<del>V</del>	<del>P</del>	<del>A → B</del>	کاهش	افزایش	کاهش	B → C	افزایش	کاهش	<del>C → A</del>	<del>C → A</del>	۱/۵	
<del>U</del>	<del>V</del>	<del>P</del>	<del>A → B</del>												
کاهش	افزایش	کاهش	B → C												
افزایش	کاهش	<del>C → A</del>	<del>C → A</del>												
۷	$\Delta U = \Delta U_{AB} + \Delta U_{BC} + \Delta U_{CA} \quad (۰/۵)$ $\cdot = \cdot + w_{BC} + Q_{BC} + w_{CA} + Q_{CA} \quad (۰/۵)$ $Q_{BC} + w_{CA} = \cdot \quad  w_{CA}  =  Q_{BC}  \quad (۰/۵)$	۱/۵													
۸	$\frac{PV}{T} = nR \quad (۰/۲۵)$ $\frac{PV}{T} = nR \quad (۰/۲۵) \quad \frac{PV}{T} = \frac{m}{M}R \quad (۰/۲۵)$ $m = \frac{PVM}{TR} \quad (۰/۲۵) = \frac{۱۰^۵ \times ۵ \times ۱۰^{-۳} \times ۳۲}{۳۰۰ \times ۸} \quad (۰/۲۵) \quad m = \frac{۲۰}{۳}g \quad (۰/۲۵)$	۱/۵													

۱/۵	$Q = nc_p \Delta T = \frac{5}{2} P \Delta V \quad (./۵)$ $۲۵۰۰ = \frac{5}{2} \times P \times (۱۰ - ۴) \times ۱۰^{-۳} \quad (./۵)$ $P = \frac{۲۵۰۰ \dots}{۱۵} \quad P = \frac{5}{3} \text{ atm} \quad (./۵)$	۹
۱/۵	$P_1 V_1 = P_2 V_2 \quad (./۲۵)$ $۱ \times ۱۲ = ۳ \times ۴ \quad (./۲۵)$ $W = -P \Delta V \quad (./۲۵)$ $W = -۳ \times ۱۰^۵ \times (۱۲ - ۴) \times ۱۰^{-۳} \quad (./۵)$ $W = -۲۴۰۰ \text{ J} \quad (./۲۵)$	۱۰ الف) در فرآیند همدمما پس فرآیند همدمماست. ب)