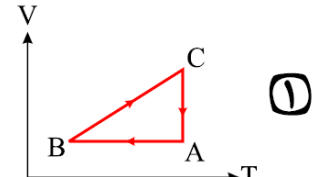
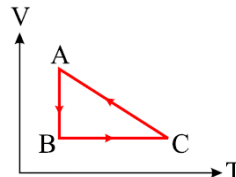
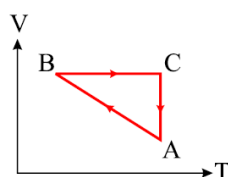
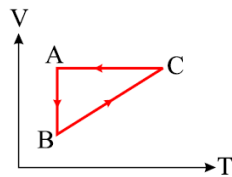
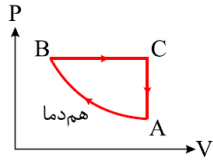


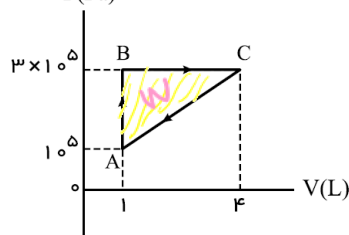
سوالات کنکور سراسری | چرخه ترمودینامیکی

۱- نمودار $P - V$ ، سه فرآیند ترمودینامیکی گاز کامل رسم شده است. نمودار $V - T$ آن‌ها کدام است؟ مرجع: سراسری- ۱۳۸۵



۲- گاز داخل یک استوانه، چرخه‌ای مطابق شکل زیر را می‌پیماید. گرمایی که گاز در این چرخه می‌گیرد، چند ژول است؟

مرجع: سراسری- ۱۴۰۱



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

$$\Delta u = 0 \Rightarrow Q + w = 0 \Rightarrow Q = +300 \text{ J}$$

۶۰۰ (۱)

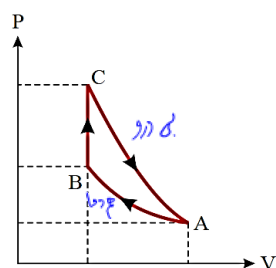
۴۵۰ (۲)

۳۰۰ (۳) ✓

۱۵۰ (۴)

۳- یک گاز کامل چرخه‌ای شامل سه فرآیند متوالی هم‌دما، هم‌حجم و بی‌دررو را مطابق شکل روبه‌رو، طی می‌کند. کار انجام‌شده روی محیط در فرآیند بی‌دررو، برابر با کدام است؟

مرجع: سراسری- ۱۳۹۰



$$\Delta u = 0$$

$$\Delta u_{BC} + \Delta u_{CA} + \Delta u_{AB} = 0$$

$$Q_{BC} + w_{BC} + Q_{CA} + w_{CA} = 0$$

$$Q_{BC} = -w_{CA}$$

(۱) کار انجام‌شده در کل چرخه

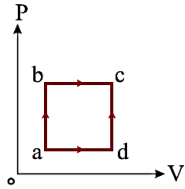
(۲) گرمای مبادله‌شده در فرآیند هم‌دما

(۳) کار انجام‌شده در فرآیند هم‌دما

(۴) گرمای مبادله‌شده در فرآیند هم‌حجم ✓

سوالات کنکور سراسری | چرخه ترمودینامیکی

۴- یک گاز کامل از دو مسیر abc و adc از حالت a به حالت c می‌رود. کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟ مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۱



① گرمایی که گاز در هر دو مسیر می‌گیرد، یکسان است.

② گرمایی که گاز در مسیر abc می‌گیرد، بیشتر از گرمایی است که در مسیر adc می‌گیرد. ✓

③ کار انجام‌شده توسط گاز در مسیر adc ، بیشتر از کار انجام‌شده در مسیر abc است.

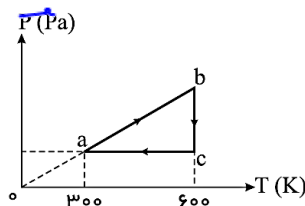
④ تغییر انرژی درونی گاز در مسیر abc بیشتر از تغییر انرژی درونی گاز در مسیر adc است.

$$\Delta u_{abc} = \Delta u_{adc}$$

$$Q_{abc} + W_{abc} = Q_{adc} + W_{adc} \Rightarrow |W_{abc}| > |W_{adc}| \Rightarrow Q_{abc} > Q_{adc}$$

۵- نمودار $(P - T)$ برای یک مول گاز کامل، مطابق شکل است. کار انجام‌شده روی گاز در فرآیند ca چند ژول است؟

مرجع: خارج از کشور- ۱۳۸۸



$$W = -nR\Delta T$$

$$W = -1 \times 8 (300 - 600)$$

$$W = 2400 \text{ J}$$

$(R = 8 \text{ J/mol} \cdot \text{K})$

① صفر

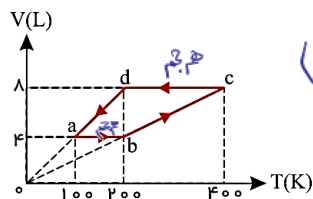
② ۱۲۰۰

③ ۲۴۰۰ ✓

④ باید فشار گاز در حالت a معین باشد.

۶- یک مول گاز کامل، چرخه‌ای مطابق شکل را طی می‌کند. گاز در کل چرخه چند ژول گرما از محیط می‌گیرد؟

مرجع: خارج از کشور- ۱۳۸۷



$$\Delta u = 0$$

$$(Q_{da} + W_{da}) + (Q_{ab} + W_{ab}) + (Q_{bc} + W_{bc}) + (Q_{cd} + W_{cd}) = 0$$

$$Q_{da} + Q_{ab} + Q_{bc} + Q_{cd} = -(W_{bc} + W_{da})$$

$(R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}})$

① ۲۰۰

② ۴۰۰

③ ۶۰۰

④ ۸۰۰ ✓

$$Q = -(-nR\Delta T - nR\Delta T)$$

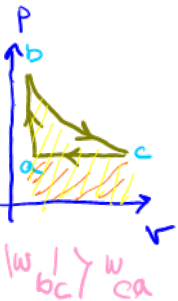
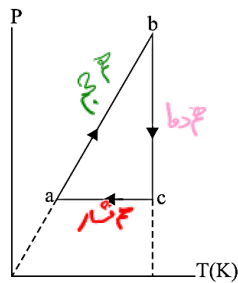
$$Q = 1 \times 8 (100 - 200) + (200 - 100)$$

$$Q = 800 \text{ J}$$

سوالات کنکور سراسری | چرخه ترمودینامیکی

۷- چرخه روبه‌رو، مربوط به مقدار معینی گاز کامل است. در این چرخه کدام مورد درست است؟

مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۷



$$\Delta u = 0$$

$$\Delta u_{ca} + \Delta u_{ab} + \Delta u_{bc} = 0$$

$$\Delta u_{ca} = -\Delta u_{ab} \rightarrow$$

$|W_{bc}| < W_{ca}$ ① ✗

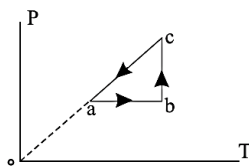
$|Q_{ca}| > Q_{ab}$ ② ✓

$|\Delta U_{ca}| < \Delta U_{ab}$ ③ ✗

$|\Delta U_{ca}| > \Delta U_{ab}$ ④ ✗

۸- نمودار $P - T$ مقداری گاز آرمانی دو اتمی مطابق شکل زیر است. اگر گرمایی که گاز در فرایند ca از دست می‌دهد، برابر $300J$ باشد، تغییر انرژی درونی گاز در فرایند ab چند ژول است؟

مرجع: خارج از کشور- ۱۴۰۰



$$\Delta u = 0$$

$$\Delta u_{ab} + \Delta u_{bc} + \Delta u_{ca} = 0$$

$$\Delta u_{ab} = -\Delta u_{ca} = -(Q + W)$$

$$\Delta u_{ab} = -Q_{ca} = -(-300) = +300J$$

-300 ① ✗

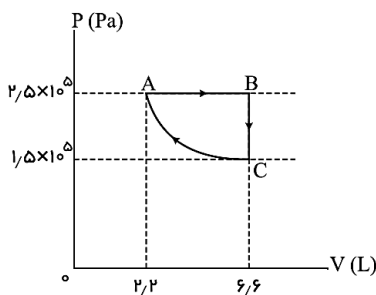
-60 ② ✗

$+300$ ③ ✓

$+60$ ④ ✗

۹- نمودار $P - V$ مقداری گاز آرمانی، مطابق شکل زیر است. کدام مورد در مقایسه انرژی

مرجع: سراسری- ۱۴۰۲



درونی نقطه‌های A و B و C درست است؟

$U_A = U_C = 3U_B$ ① ✗

$U_B = 3U_A = 3U_C$ ② ✗

$U_B = 3U_A = \frac{10}{3}U_C$ ③ ✗

$U_B = 3U_A = \frac{5}{3}U_C$ ④ ✓

$U \propto T \propto PV$

$$P_A V_A = 5,0 \times 10^2 = 500$$

$$P_B V_B = 14,5 \times 10^2 = 1450$$

$$P_C V_C = 9,9 \times 10^2 = 990$$

$U_B = 3U_A$

سوالات کنکور سراسری | چرخه ترمودینامیکی

۱۰ - کدام مورد درست است؟

مرجع: سراسری - ۱۴۰۳

- ① گرمای مبادله شده بین گاز و محیط، در تراکم هم‌دما صفر است.
- ② کار انجام شده روی گاز در انبساط بی‌دررو، برابر با تغییر انرژی درونی گاز است. ✓
- ③ کار انجام شده روی گاز در یک چرخه کامل، برابر با گرمای داده شده به گاز است.
- ④ گرمای داده شده به گاز در انبساط هم‌فشار برابر با کار انجام شده توسط گاز روی محیط است.