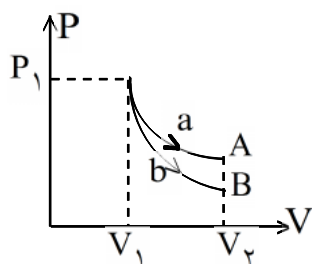


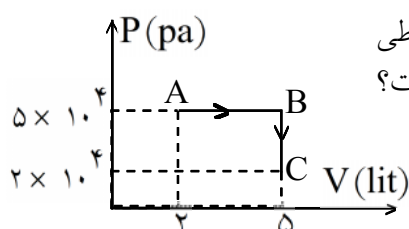
۱- شکل مقابل مربوط به گاز تک اتمی است. کار انجام شده روی گاز در طی این چرخه چند کیلو ژول است؟

- (۱) -۴۰۰
(۲) +۴۰۰
(۳) -۵۰۰
(۴) +۵۰۰



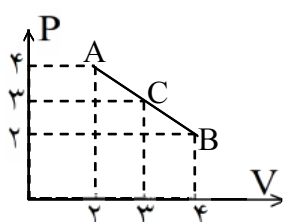
۲- در شکل مقابل، دو فرآیند **a** و **b** در دو مرحله روی مقدار معینی گاز کامل انجام شده است. اگر یکی از فرآیندها هم‌دما و دیگری بی‌دررو باشد، می‌توان نتیجه گرفت که T_A از T_B و فرآیند **a** است.

- (۱) کوچکتر - بی‌دررو
(۲) بزرگتر - بی‌دررو
(۳) کوچکتر - هم‌دما
(۴) بزرگتر - هم‌دما



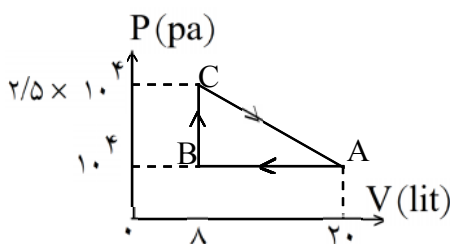
۳- یک مول گاز کامل تک اتمی فرآیند آرمانی از **A** تا **C** را به شکل مقابل طی می‌کند، در این فرآیند مجموع کار و گرمایی که گاز دریافت می‌کند چند ژول است؟

- (۱) صفر
(۲) -۱۵۰
(۳) ۱۵۰
(۴) ۲۲۵



۴- فرآیند آرمانی یک گاز کامل از **A** تا **B** به شکل مقابل است اگر انرژی درونی گاز را در نقاط **A** و **B** و **C** به ترتیب به U_A و U_B و U_C نشان دهیم کدام رابطه صحیح است؟

- (۱) $U_A = U_B < U_C$
(۲) $U_A > U_C > U_B$
(۳) $U_A < U_C < U_B$
(۴) $U_A = U_B > U_C$



۵- گاز کاملی چرخه‌ای به شکل مقابل را طی می‌کند، در این فرآیند گاز چند ژول کار دریافت کرده است؟

- (۱) -۱۸۰
(۲) ۱۸۰
(۳) ۹۰
(۴) -۹۰

۶- یک کولر گازی در هر دقیقه ۶۰ کیلو ژول گرما از اتاق می‌گیرد و ۹۰ کیلو ژول گرما به محیط بیرون می‌دهد، توان مصرفی این کولر چند وات است؟

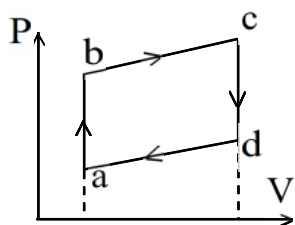
- (۱) ۳۰۰
(۲) ۱۰۰۰
(۳) ۵۰۰
(۴) ۳۰۰۰

۷- در فشار ثابت دمای مقداری گاز کامل را از صفر درجه سلسیوس به 91°C می‌رسانیم. اگر حجم اولیه‌ی گاز ۳ لیتر باشد، حجم نهایی آن چند لیتر می‌شود؟

- (۱) ۳/۵
(۲) ۴
(۳) ۴/۵
(۴) ۶

۸- اگر در یک یخچال، کار انجام شده در هر چرخه، $\frac{1}{4}$ گرمایی باشد که به محیط داده می‌شود، ضریب عملکرد یخچال چقدر است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵



۹- اگر در نمودار مقابل که مربوط به گاز کامل تک اتمی است، کار انجام شده روی گاز در مسیرهای ab و bc و da به ترتیب برابر با W_1 و W_2 و W_3 باشد، کار انجام شده روی گاز در کل چرخه و برابر با است.

- (۱) منفی، $W_2 - W_3$ (۲) مثبت، $W_1 - W_3$
(۳) مثبت، $W_1 + W_2$ (۴) منفی، $W_3 + W_2$

۱۰- اگر در فشار ثابت، حجم و دمای مطلق مقدار معینی گاز کامل تک اتمی هر کدام دو برابر شود، انرژی درونی آن چند برابر می‌شود؟

- (۱) ۱ (۲) $\sqrt{2}$ (۳) ۲ (۴) ۴

۱۱- اگر در یک فرآیند بی‌دررو، 200 J - کار بر روی مقدار معینی گاز تک اتمی انجام داده باشیم، حجم و انرژی درونی گاز به ترتیب چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) افزایش - کاهش (۲) افزایش - افزایش (۳) کاهش - افزایش (۴) کاهش - کاهش

۱۲- دمای مقدار معینی گاز کامل، θ_0 درجه سلسیوس است. اگر در فشار ثابت دمای آن را به اندازه یک درجه افزایش دهیم حجم آن به اندازه $\frac{1}{273}$ حجم اولیه‌اش افزایش می‌یابد، θ_0 چند درجه سلسیوس است؟

- (۱) صفر (۲) ۲۷ (۳) ۹۱ (۴) ۲۷۳

۱۳- گاز کاملی در یک فرآیند بی‌دررو منبسط می‌شود. دما و انرژی درونی آن به ترتیب چگونه تغییر خواهد کرد؟

- (۱) ثابت - کاهش (۲) ثابت - ثابت (۳) کاهش - ثابت (۴) کاهش - کاهش

۱۴- بازده یک ماشین بخار ۲۰ درصد است. در این ماشین در هر چرخه 1600 J گرما به چشمه‌ی سرد داده می‌شود. کار مکانیکی انجام شده توسط این ماشین در یک چرخه چند ژول است؟

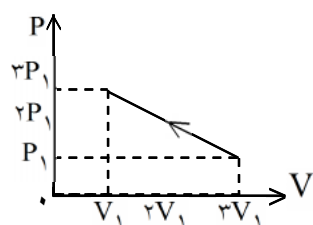
- (۱) ۴۰۰ (۲) ۶۰۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۸۰۰

۱۵- توان موتور یخچالی 200 W است. این یخچال در مدت ۵۰ دقیقه، $10^6 \times \frac{2}{4}$ گرما به محیط بیرون می‌دهد. ضریب عملکرد این یخچال کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۵

۱۶- درون ظرفی به حجم ۳۰ لیتر ۱۰ گرم هیدروژن در دمای 27°C موجود است. فشار این گاز بر حسب پاسکال کدام است؟ $R = 8.3 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}}$ فرض شده است؟

- (۱) ۴۱۵۰۰ (۲) ۳۷۳۵۰ (۳) ۴۱۵۰۰۰ (۴) ۳۷۳۵



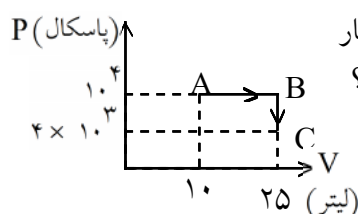
۱۷- فرآیند آرمانی گاز کاملاً به شکل زیر است، اگر کار و گرمای دریافت شده، به وسیله‌ی گاز W و Q باشد، کدام رابطه صحیح است؟

$$W + Q < 0 \quad (2)$$

$$W + Q > 0 \quad (1)$$

$$W + Q = 0 \quad (4)$$

$$Q > 0, W < 0 \quad (3)$$



۱۸- گاز کاملاً فرآیند آرمانی از A تا C را به شکل زیر طی می‌کند، در این فرآیند اگر کار و گرمای داده شده به گاز را به ترتیب به W و Q نشان دهیم، کدام گزینه صحیح است؟

$$Q = 0, W = 150J \quad (2)$$

$$Q = 150J, W = -150J \quad (1)$$

$$Q = 150J, W = 0 \quad (4)$$

$$Q = 0, W = 0 \quad (3)$$

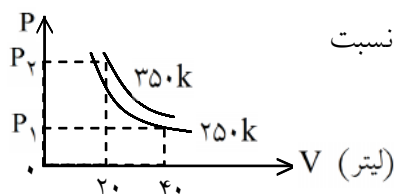
۱۹- یک ماشین گرمایی با راندمان ۲۰٪ در هر چرخه ۸۰۰۰ ژول کار مفید انجام می‌دهد، گرمای تلف شده در هر چرخه چند ژول است؟

$$16000 \quad (4)$$

$$20000 \quad (3)$$

$$40000 \quad (2)$$

$$32000 \quad (1)$$



۲۰- شکل مقابل نمودار هم دمای گاز کاملاً را در دماهای ۲۵۰K و ۳۵۰K نشان می‌دهد، نسبت

$$\frac{P_2}{P_1}$$

کدام است؟

$$2/8 \quad (2)$$

$$2/5 \quad (1)$$

$$3/2 \quad (4)$$

$$1/4 \quad (3)$$