

گنجینه سوال رایگان

+ پاسخ تشریحی

یاوران دانش



راه های ارتباطی با ما:

www.Dyavari.com

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴



۱- انرژی به فرم‌های قابل ذخیره است.

(۱) پتانسیل، جنبشی و درونی

(۳) پتانسیل، جنبشی و کار

(۲) کار، گرما و درونی

(۴) پتانسیل، جنبشی و گرما

۲- کدام یک از گزینه‌های زیر، برای یک سیستم بسته درست است؟

(۱) در این سیستم، جرم و حجم الزاماً ثابت هستند.

(۲) در این سیستم، جرم و حجم الزاماً ثابت نیستند.

(۳) در این سیستم، جرم الزاماً ثابت است و حجم الزاماً ثابت نیست.

(۴) در این سیستم، حجم الزاماً ثابت است و جرم الزاماً ثابت نیست.

۳- یک و نیم مول گاز کامل تک‌اتمی، چرخه‌ای مطابق شکل مقابل را طی می‌کند. دمای نقطه A و B به ترتیب چند

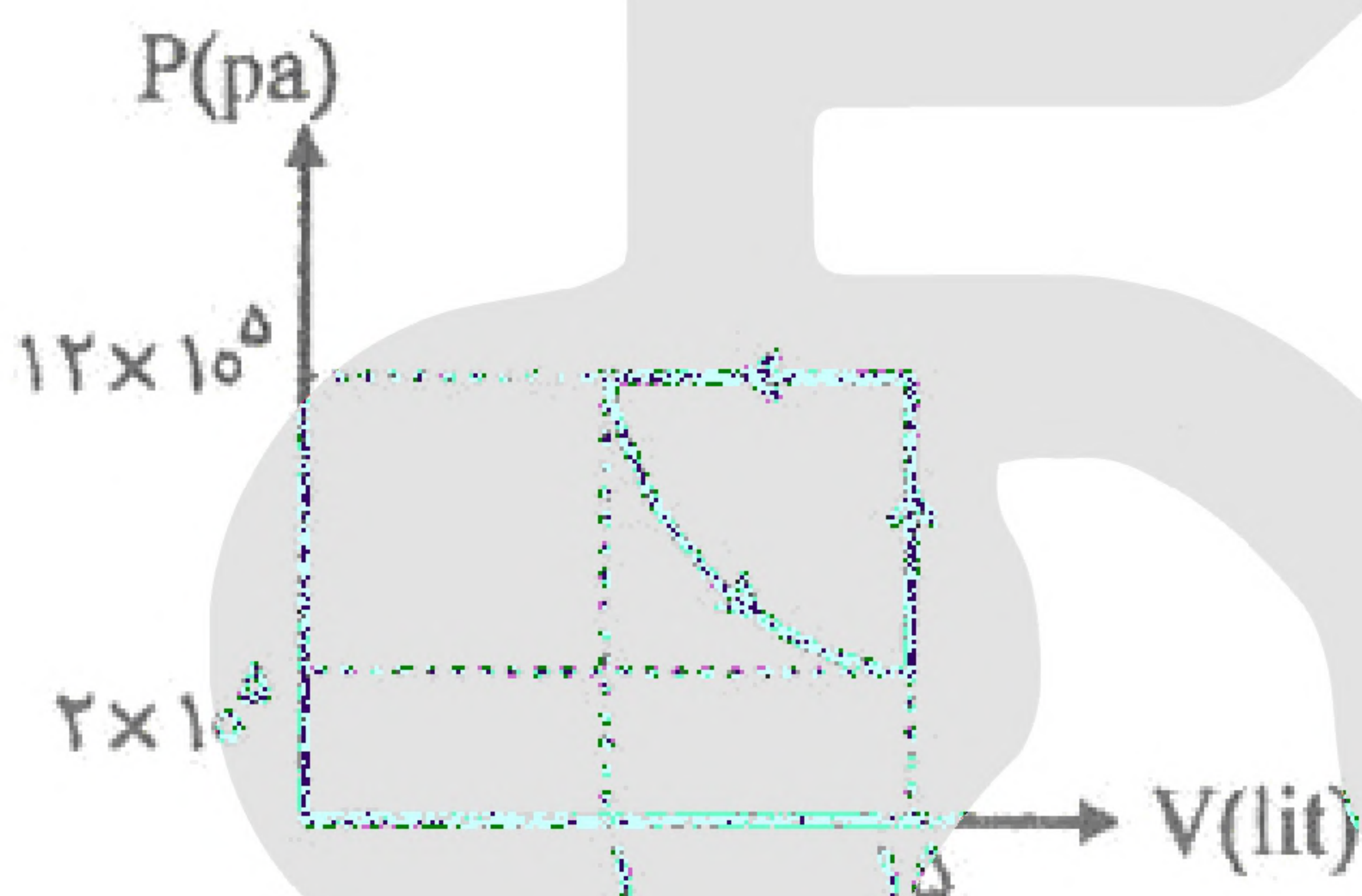
درجه سلسیوس است؟ $(R = 8 \frac{J}{mol \cdot K})$

(۱) ۴۵۰ و ۵۰۰

(۲) -۱۷۳ و -۲۳

(۳) ۲۲۷ و ۲۳۰

(۴) ۲۵۰ و ۵۰۰



۴- در شکل مقابل با توجه به چرخه داده شده، مقدار کار انجام شده

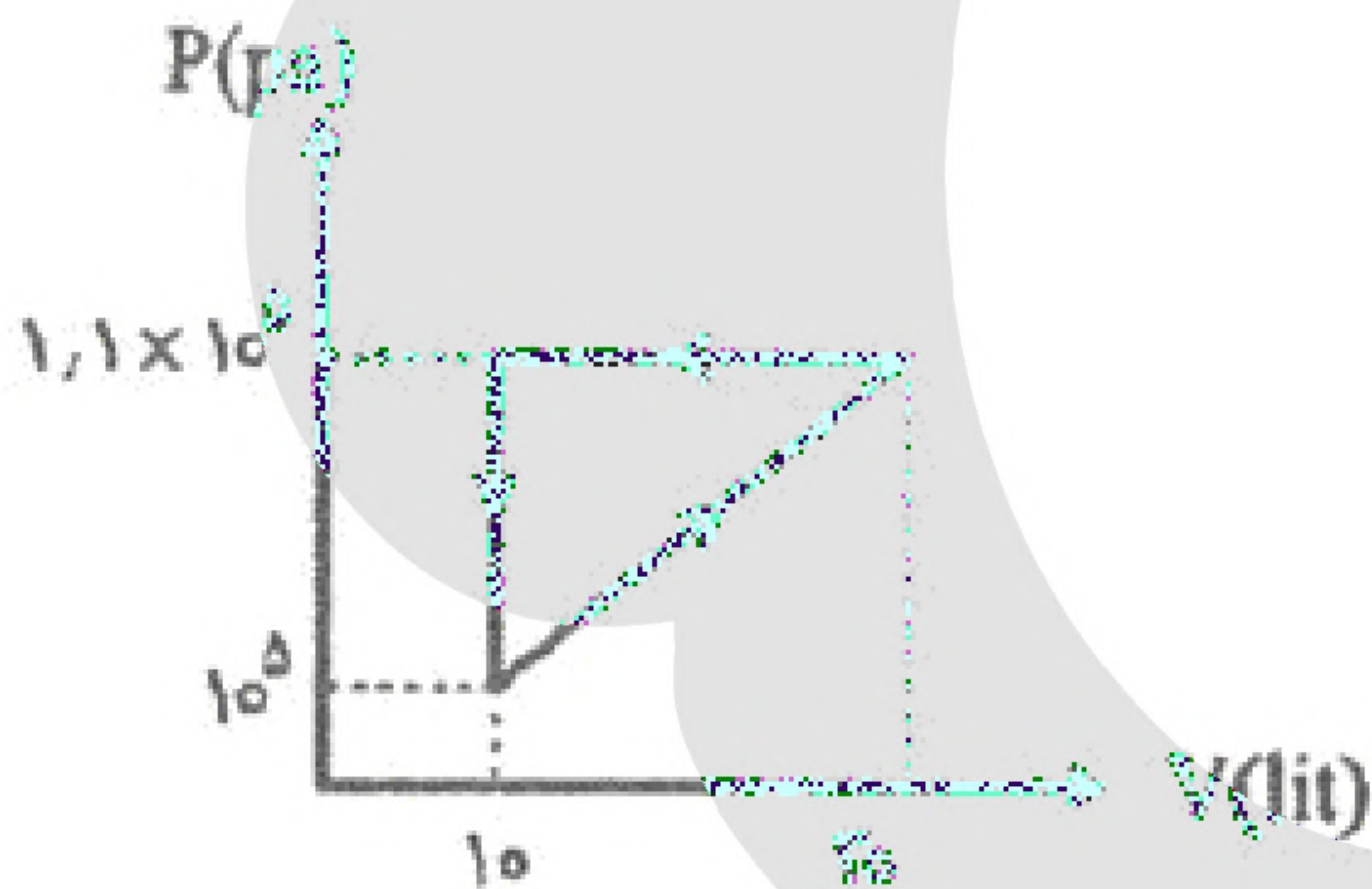
روی گاز چقدر است؟

(۱) ۱۰۰ J

(۲) ۱۵۰ J

(۳) ۲۰۰ J

(۴) صفر



۵- در شکل مقابل Q در مسیر BC برابر ۲۰۰ J + و W در مسیر بی‌دررو برابر

۱۰۰ J - است. در این صورت در مسیر AB مربوط به این چرخه از گاز

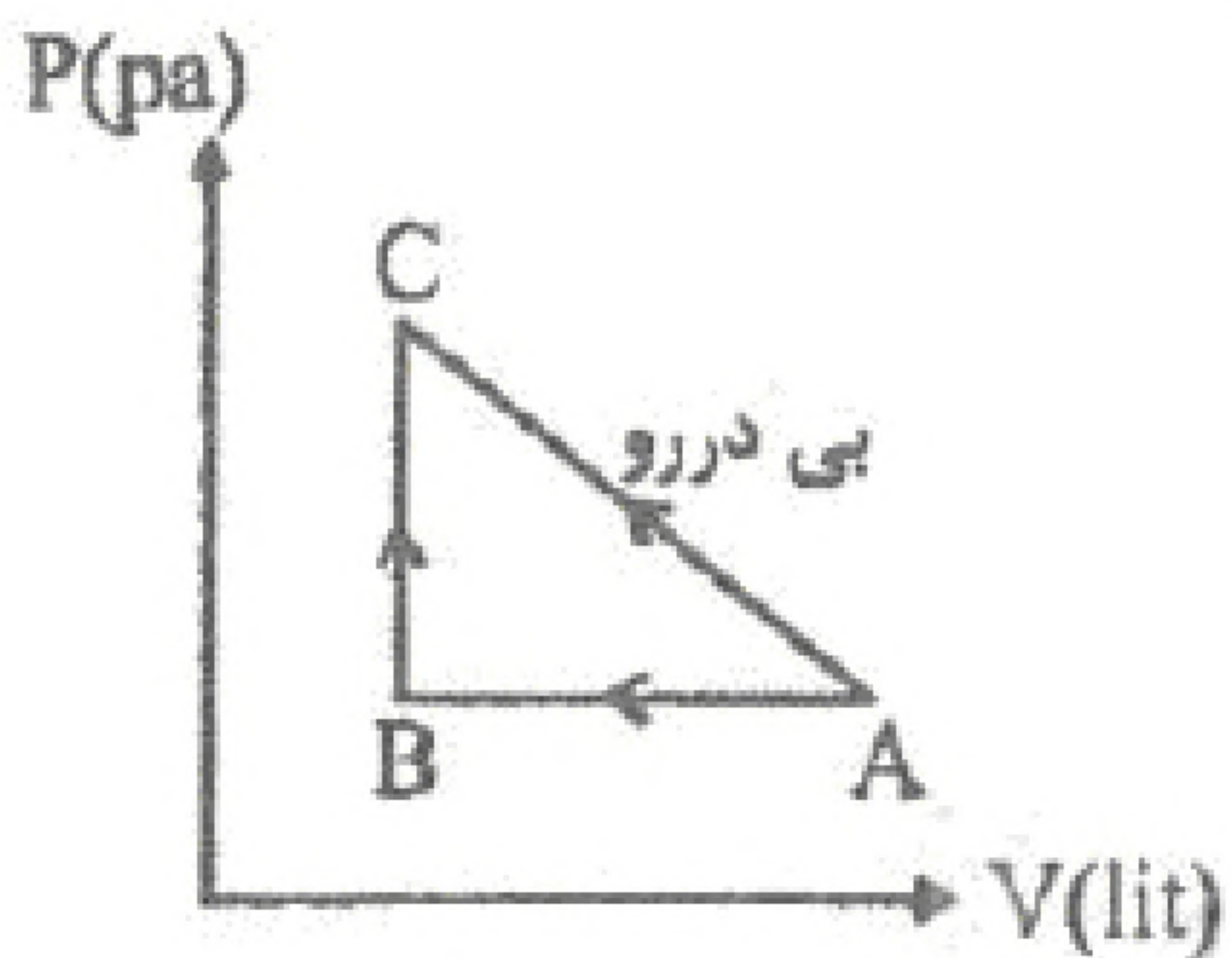
کامل، کدام گزینه درست است؟

(۱) جمع جبری کار و گرما ۱۰۰ J + است.

(۲) کار برابر ۱۰۰ J است.

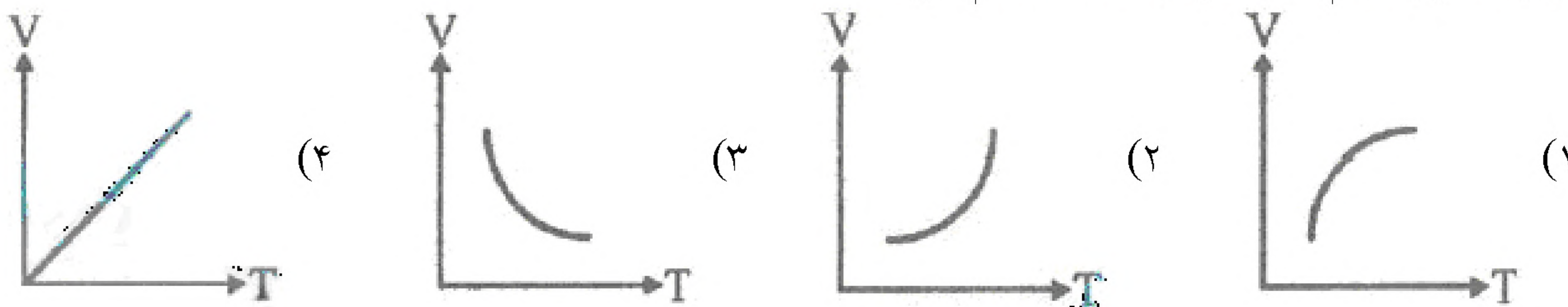
(۳) جمع جبری کار و گرما ۲۰۰ J - است.

(۴) جمع جبری کار و گرما ۱۰۰ J - است.





۶- در یک فرآیند هم‌فشار نمودار $V-T$ کدام گزینه است؟



«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۷- در چه شرایطی انرژی درونی مقدار معینی از گاز کامل، ثابت می‌ماند؟

- (۱) بی‌دررو (۲) هم‌فشار (۳) هم‌حجم (۴) موارد ۲ و ۳ به طور همراه

۸- بالونی محتوی 400 cm^3 هیدروژن با فشار $218/4$ سانتی‌متر جیوه در دمای صفر درجه سانتی‌گراد است. اگر بالن را آزاد کنیم و به ارتفاعی با فشار ۸ سانتی‌متر جیوه و دمای -91 درجه سانتی‌گراد برسد، حجم بالن چقدر است؟

- (۱) 7000 cm^3 (۲) 7280 cm^3 (۳) 5670 cm^3 (۴) 8560 cm^3

۹- چگالی گاز کاملی که فشار آن را دو برابر و دمای مطلق آن را به $\frac{1}{4}$ برسانیم، کدام است؟

- (۱) $0/5$ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۸

۱۰- عبارت درست در کدام گزینه بیان شده است؟

- (۱) حاصل ضرب فشار در حجم یک مقدار گاز به علاوه دمای مطلق، آن مقداری ثابت است.
(۲) در رابطه $P_2 \cdot V_2 = P_1 \cdot V_1 (1 + \alpha \theta)$ ، دمای گاز برحسب کلوین و P_1 و V_1 حجم و فشار گاز در دمای مطلق است؛ اگر $\alpha = \frac{1}{273}$ باشد.

- (۳) در رابطه $P_2 \cdot V_2 = P_1 \cdot V_1 (1 + \alpha \theta)$ ، دمای گاز برحسب درجه سانتی‌گراد P_1 و V_1 فشار و حجم گاز در دمای مطلق است؛ اگر $\alpha = \frac{1}{273}$ باشد.

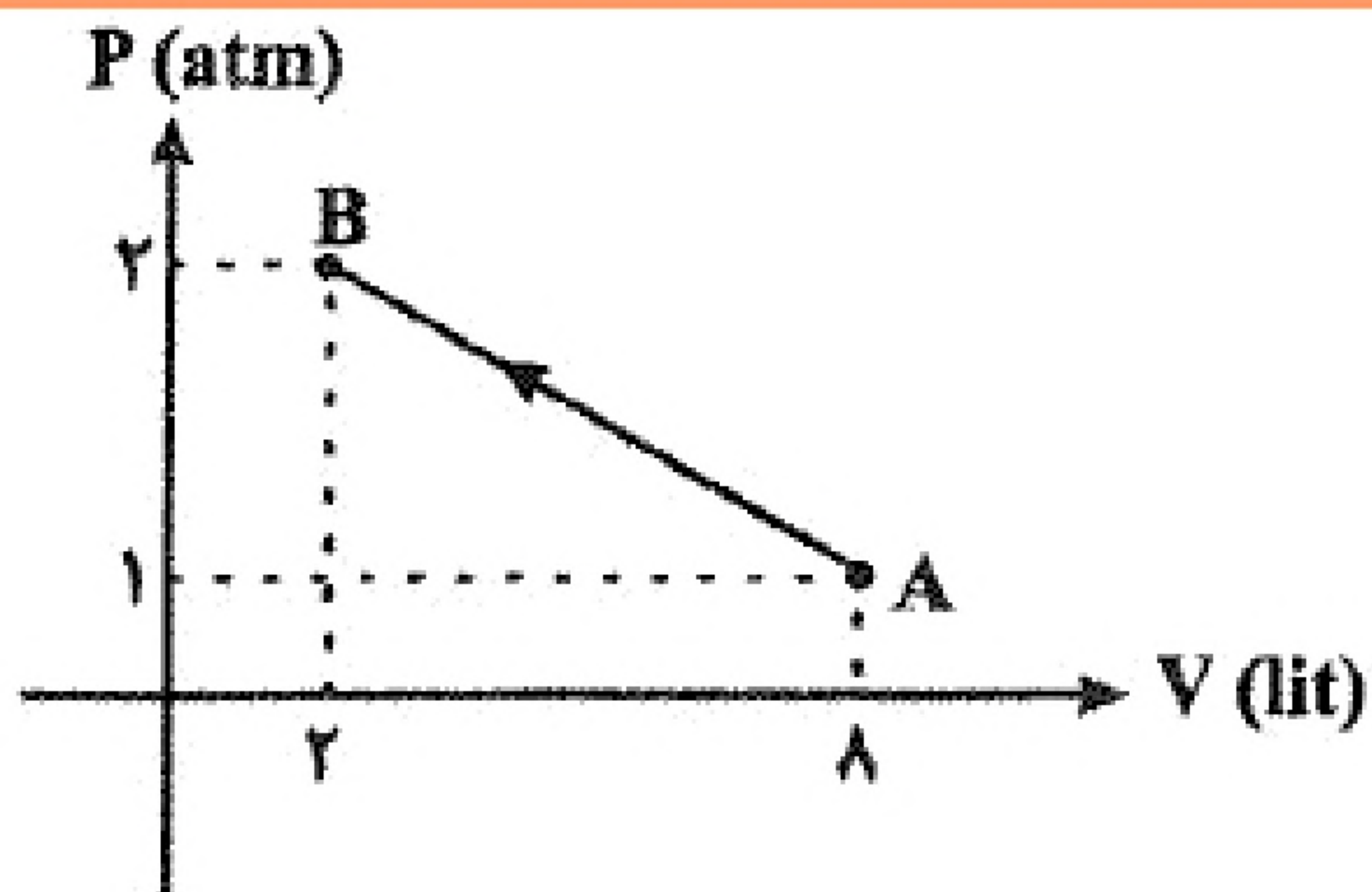
- (۴) انبساط مایعات از انبساط جامدات و انبساط گازها از انبساط مایعات به مراتب کمتر است.

۱۱- در رابطه قانون عمومی گازها $P \cdot V = nRT$ یکای R برحسب یکای اصلی در SI کدام است؟

- (۱) $\frac{\text{kgm} \cdot \text{s}^2}{\text{mol} \cdot ^\circ \text{K}}$ (۲) $\frac{\text{kgm}^2}{\text{s} \cdot \text{mol} \cdot ^\circ \text{C}}$ (۳) $\frac{\text{N} \cdot \text{m}}{\text{s}^2 \cdot \text{mol} \cdot ^\circ \text{K}}$ (۴) $\frac{\text{kgm}^2}{\text{s}^2 \cdot \text{mol} \cdot ^\circ \text{K}}$

۱۲- مقداری گاز کامل با دمای T و حجم V را سه بار طی فرآیندهای بی‌دررو، هم‌دم، هم‌فشار به حجم $2V$ می‌رسانیم. دمای نهایی گاز به ترتیب به T_1 و T_2 و T_3 می‌رسد. کدام مقایسه بین دماهای نهایی درست است؟

- (۱) $T_3 < T_2 < T_1$ (۲) $T_1 < T_2 < T_3$ (۳) $T_1 < T_3 < T_2$ (۴) $T_2 < T_1 < T_3$



۱۳- ۲ مول گاز کامل فرآیند AB را مطابق شکل طی می کند. کاری

که گاز روی محیط انجام می دهد چند ژول است؟

- (۱) ۹۰۰
- (۲) -۹۰۰
- (۳) ۱۲۰۰
- (۴) -۱۲۰۰

۱۴- چه تعداد از موارد زیر در فرآیندهای آرمانی ترمودینامیکی، ممکن است رخ دهد؟

الف - ممکن است با وجود افزایش دمای گاز، حجم آن ثابت بماند.

ب - ممکن است با وجود افزایش دمای گاز، حجم آن کاهش یابد.

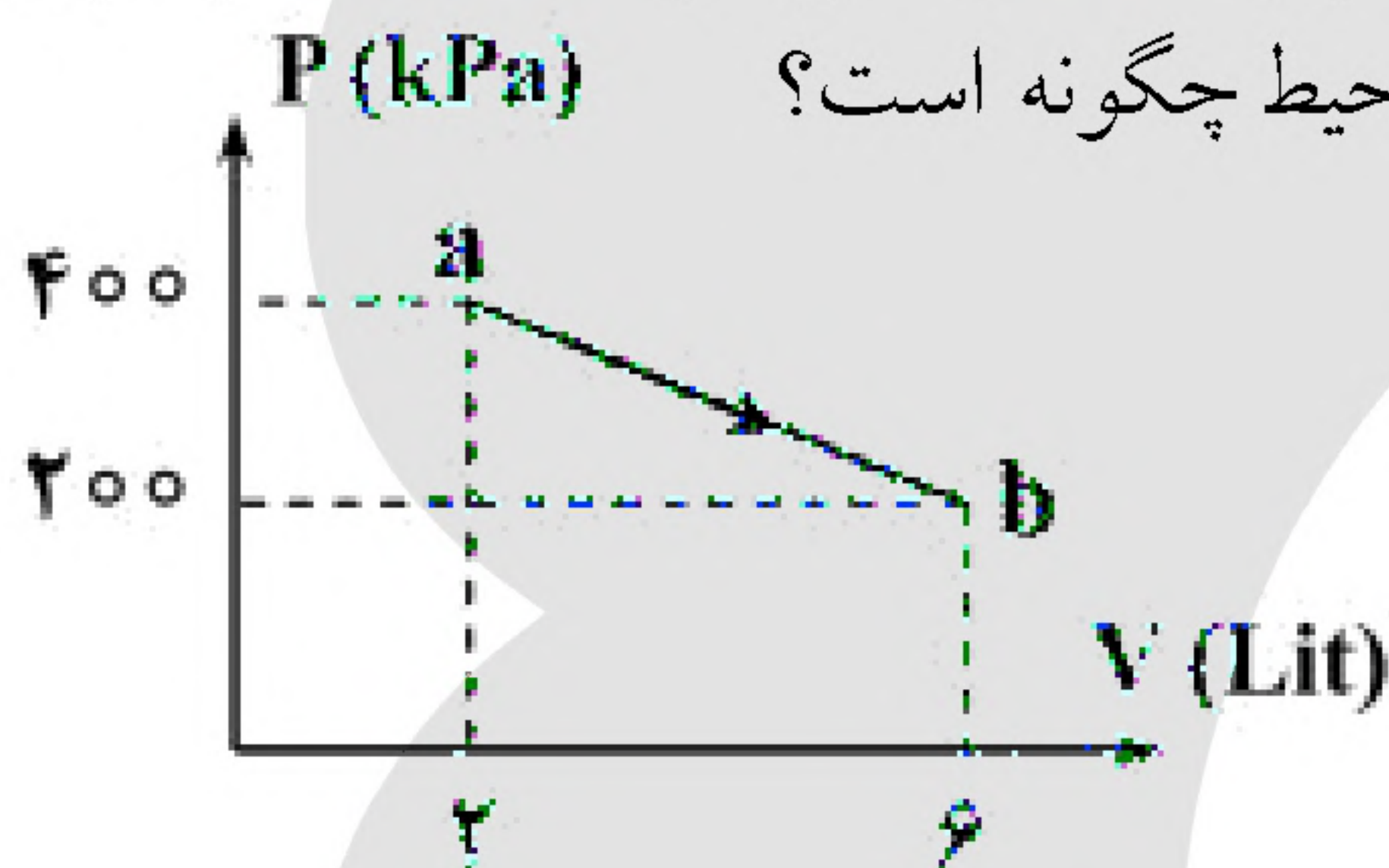
ج - ممکن است با وجود تبادل گرما با گاز، دمای آن ثابت بماند.

د - ممکن است بدون تبادل گرما با گاز، دمای آن تغییر کند.

- (۱) مورد
- (۲) ۲ مورد
- (۳) ۳ مورد
- (۴) هر ۴ مورد

۱۵- در شکل زیر، نمودار $P - V$ یک دستگاه رسم شده که طی آن گازی کامل فرآیند ab را طی کرده است. اگر انرژی

درونی دستگاه در نقطه a برابر 500 J باشد، گرمای مبادله شده بین دستگاه و محیط چگونه است؟



(۱) دستگاه 1450 J گرما دریافت می کند.

(۲) دستگاه 1450 J گرما آزاد می کند.

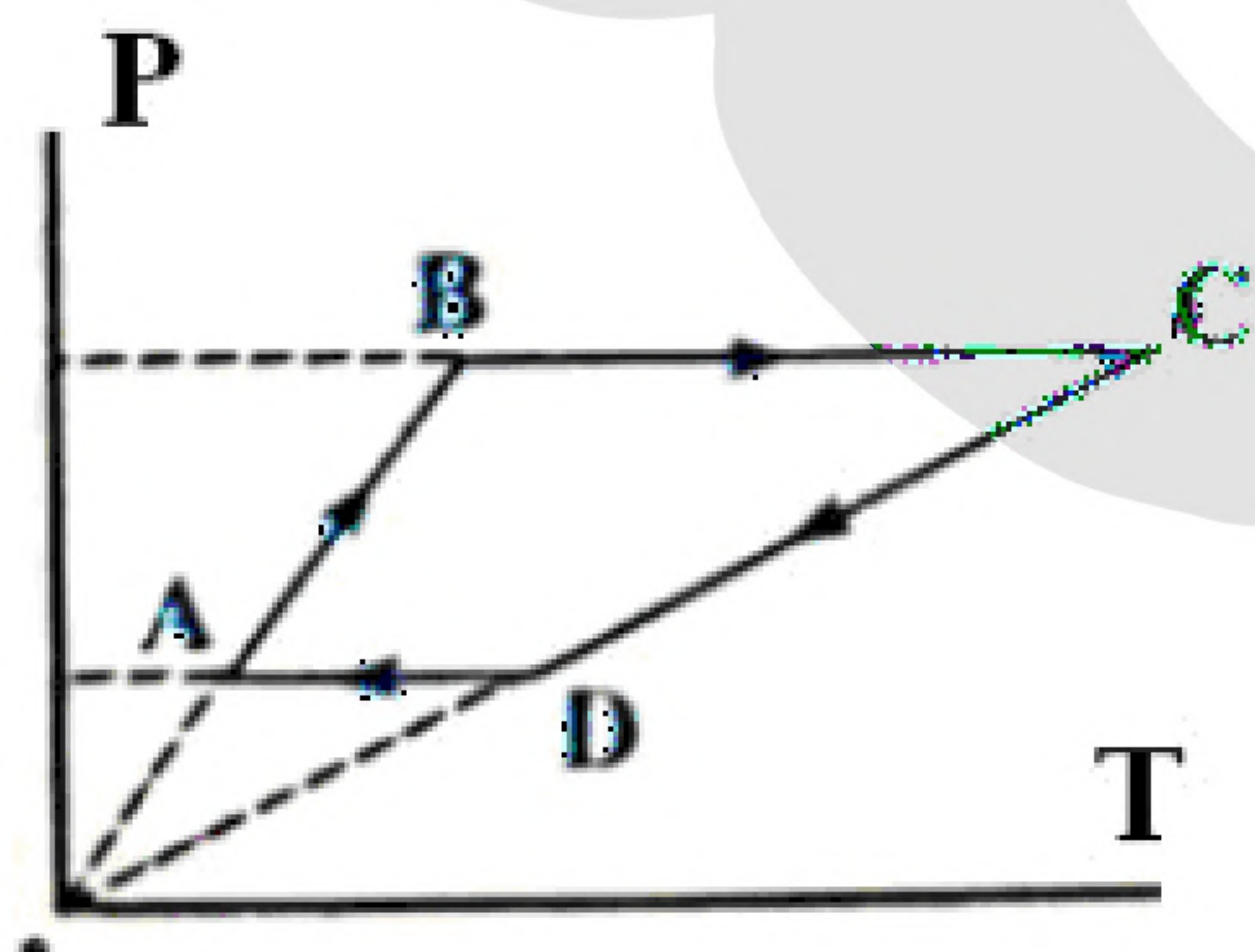
(۳) دستگاه 950 J گرما دریافت می کند.

(۴) دستگاه 950 J گرما آزاد می کند.

۱۶- مقدار معینی گاز کامل در دمای 27°C درون یک مخزن قرار دارد. اگر در اثر 60°C افزایش دما، ۲۵٪ از

مولکولهای گاز به بیرون نشت کنند، فشار گاز چند درصد کاهش می یابد؟

- (۱) ۱۰٪
- (۲) ۱۲٪
- (۳) ۲۰٪
- (۴) ۲۵٪



۱۷- نمودار $P - T$ در چرخه کامل یک گاز کامل تک اتمی مطابق شکل

است. کدام گزینه زیر، الزاماً درست است؟

$$\Delta U_{AB} > |\Delta U_{CD}| \quad (1)$$

$$\Delta U_{BC} > |\Delta U_{DA}| \quad (2)$$

$$W_{CD} = W_{AB} \quad (3)$$

$$|W_{BC}| = W_{DA} \quad (4)$$

۱۸- در فرآیند تراکم بی دررو یک گاز کامل، دمای مطلق گاز ۲ برابر شده است. در مورد فشار گاز کدام اظهارنظر درست

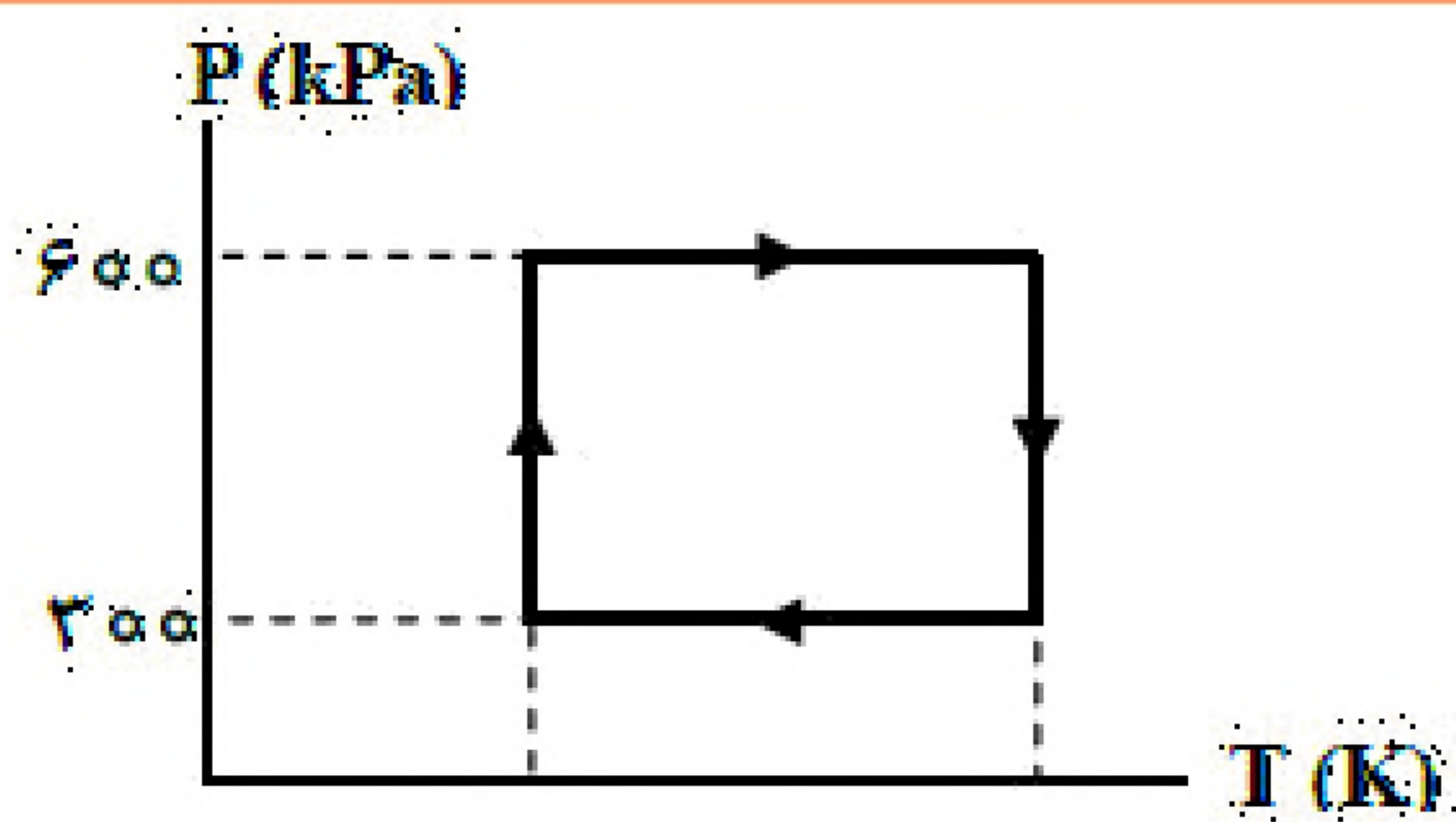
است؟

(۱) بیش از ۲ برابر می شود.

(۲) دقیقاً ۲ برابر می شود.

(۳) افزایش می یابد، ولی ۲ برابر نمی شود.

(۴) ممکن است ثابت مانده باشد.

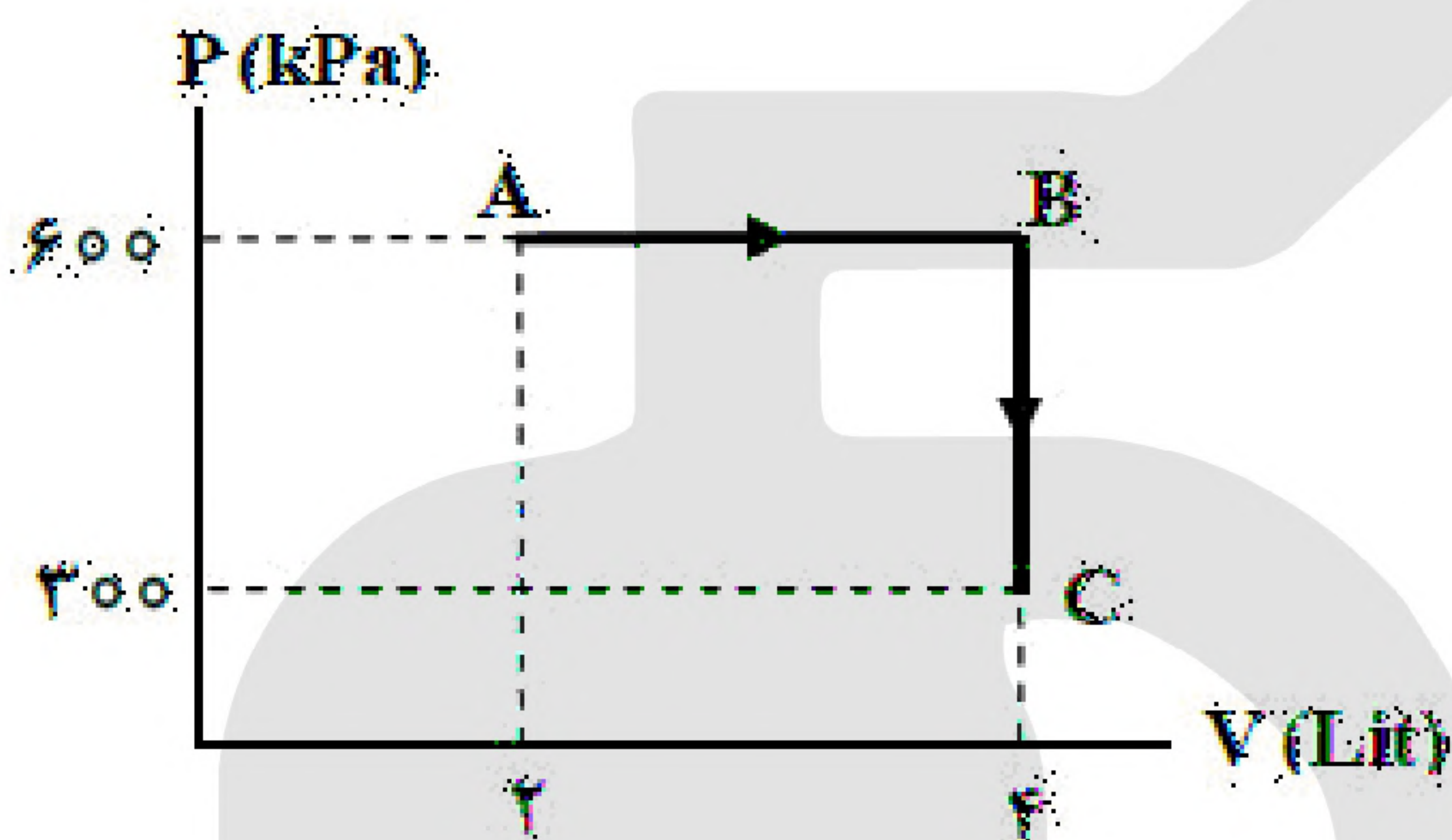


۱۹- مقدار معینی گاز کامل، چرخه‌ای مطابق شکل مقابل را طی می‌کند. اگر دمای گاز در خلال این چرخه، بین 91°C و 182°C تغییر کند، نسبت بیشترین به کمترین حجم گاز در طی این چرخه

کدام است؟ $\left(\frac{V_{\max}}{V_{\min}}\right)$

(۱) 2 (۲) $\frac{5}{4}$

(۳) $\frac{8}{5}$ (۴) $\frac{5}{2}$



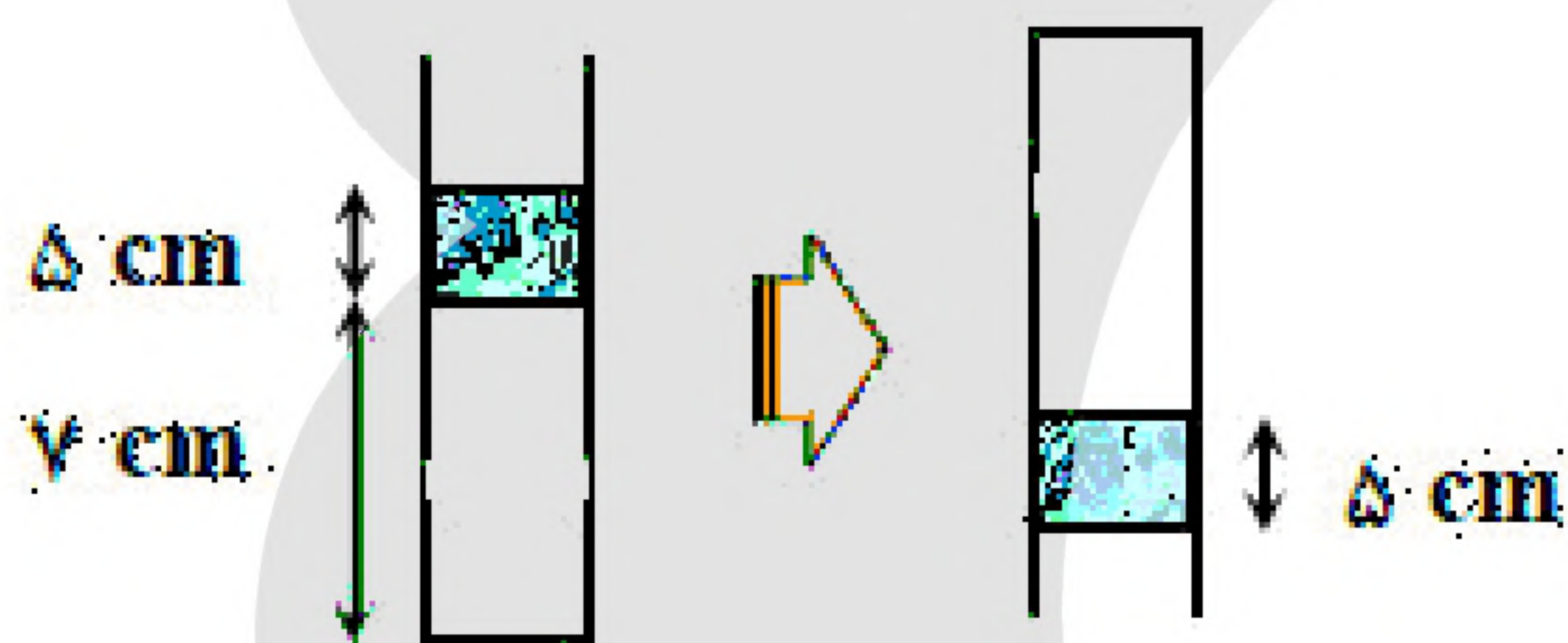
۲۰- مقداری گاز کامل، دو فرآیند متوالی را مطابق شکل طی می‌کند. اگر در فرآیند AB مقدار 3000 J گرما به گاز داده شود، گرمای مبادله شده در فرآیند BC چگونه است؟

(۱) 1800 J گرما از محیط به گاز داده می‌شود.

(۲) 4200 J گرما از محیط به گاز داده می‌شود.

(۳) 1800 J گرما از گاز به محیط داده می‌شود.

(۴) 4200 J گرما از گاز به محیط داده می‌شود.



۲۱- درون لوله باریکی مطابق شکل مقابل، چند قطره جیوه می‌ریزیم؛

به طوری که طول ستون جیوه ۵ سانتی‌متر شود. وقتی لوله را واژگون می‌کنیم، طول ستون هوای محبوس شده چند سانتی‌متر

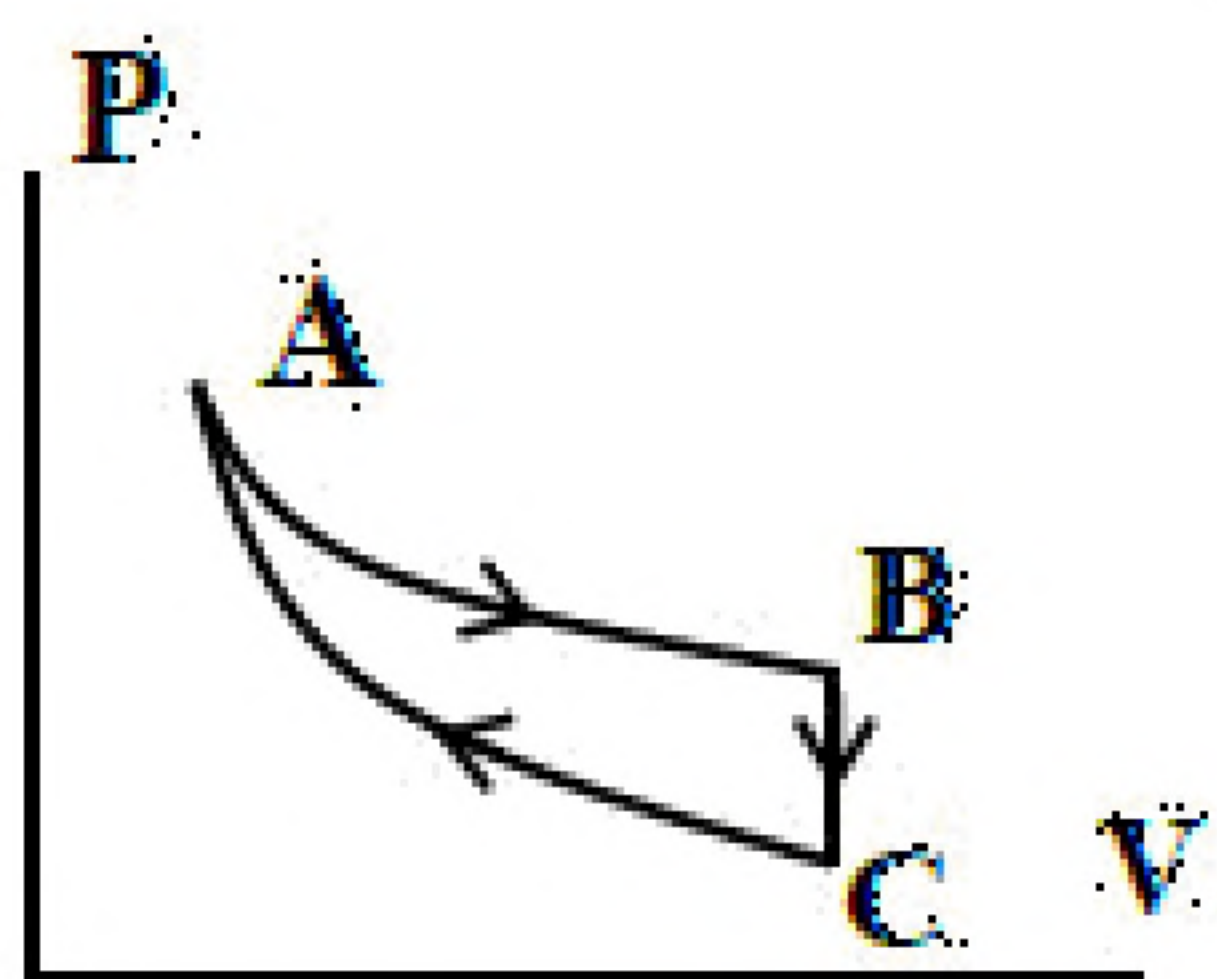
جابه‌جا می‌شود؟ ($P_0 = 75\text{ cmHg}$)

(۱) 0.5 (۲) 1.5 (۳) 1 (۴) 2

۲۲- بازده یک ماشین درون‌سوز بنزینی ۲۰ درصد است. اگر با تنظیم موتور، بازده آن به ۳۰ درصد برسانیم، به ازای مقدار

سوخت یکسان و در بازه زمانی مساوی، انرژی گرمایی تلف شده چند درصد کاهش می‌یابد؟

(۱) $7/5$ (۲) 10 (۳) $12/5$ (۴) 15



۲۳- مطابق شکل ۲ مول گاز کامل تک اتمی، سه فرآیند هم‌حجم، بی‌دررو و هم‌دم را طی می‌کند. اگر دمای گاز در فرآیند CA به اندازه 50°C تغییر کرده باشد، چند ژول گرما

در فرآیند BC از گاز گرفته می‌شود؟ $\left(R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}\right)$

(۱) 2000 (۲) 1800

(۳) 1200 (۴) 1500

۲۴- مقداری گاز کامل، در فرآیندی از محیط گرما می‌گیرد. در این صورت:

(۱) الزاماً دمای گاز افزایش می‌یابد.

(۲) الزاماً فشار گاز افزایش می‌یابد.

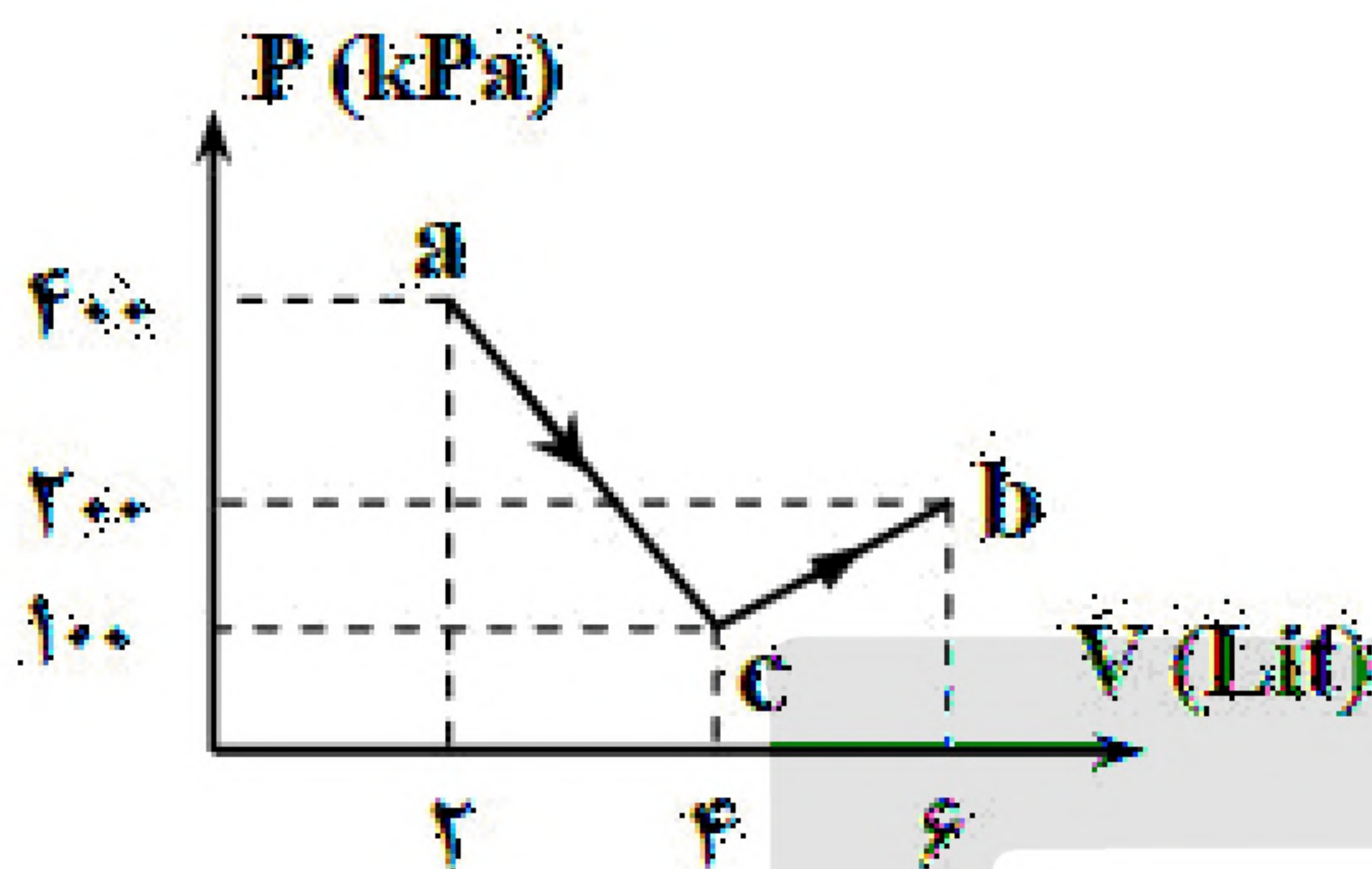
(۳) الزاماً حجم گاز افزایش می‌یابد.

(۴) ممکن است انرژی درونی گاز تغییر نکند.



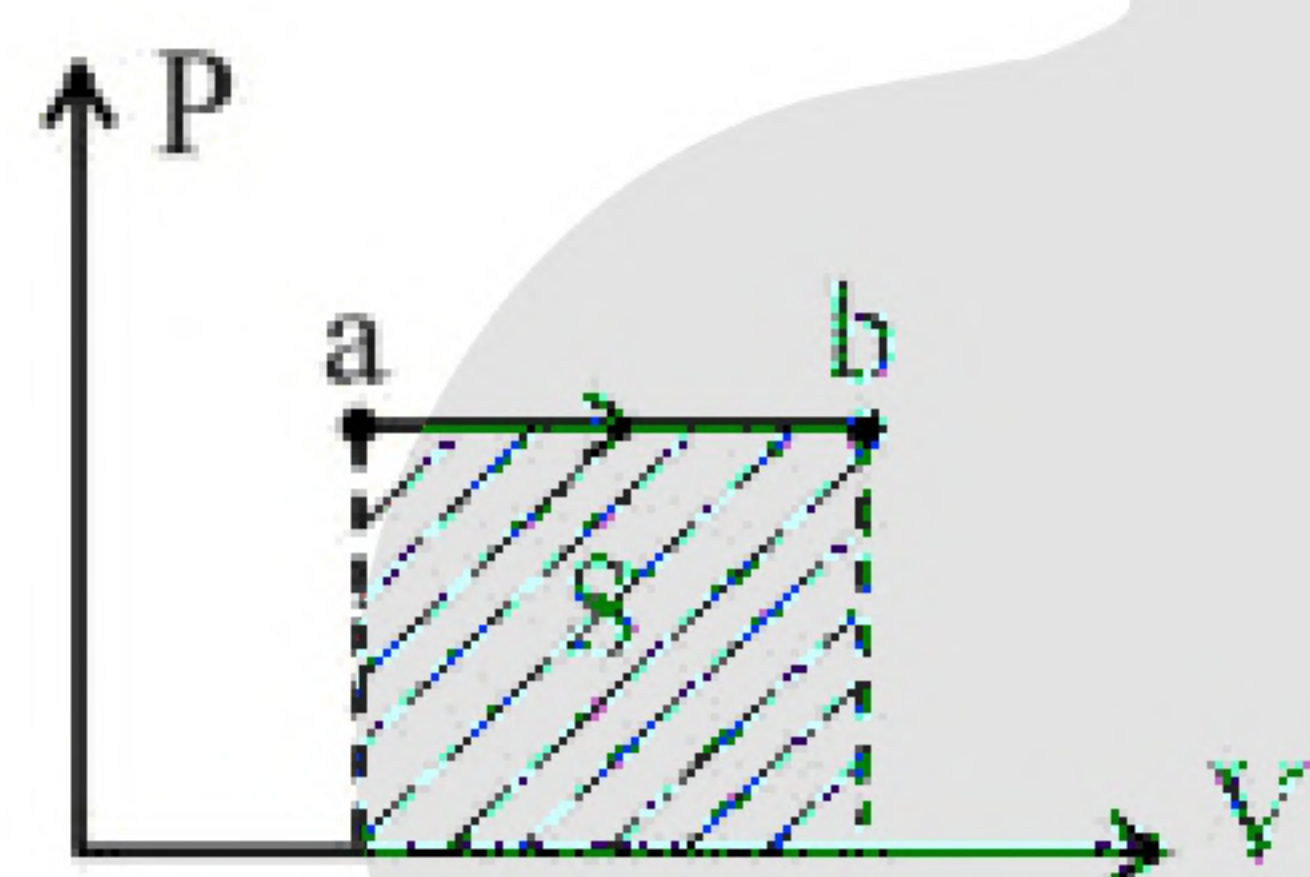
۲۵- در شکل مقابل، گازی کامل و دو اتمی درون استوانه قرار داشته و پیستون می‌تواند بدون اصطکاک جابه‌جا شود. اگر ۳۵۰ ژول گرما به این گاز داده شود، تغییر انرژی درونی آن چند ژول خواهد بود؟

- (۱) ۲۵۰
(۲) ۲۵۰-
(۳) ۵۰۰
(۴) ۵۰۰-



۲۶- در شکل مقابل، نمودار $P-V$ یک دستگاه رسم شده که طی آن گازی کامل فرآیند abc را طی کرده است. کار محیط روی دستگاه در این فرآیند چند ژول بوده است؟

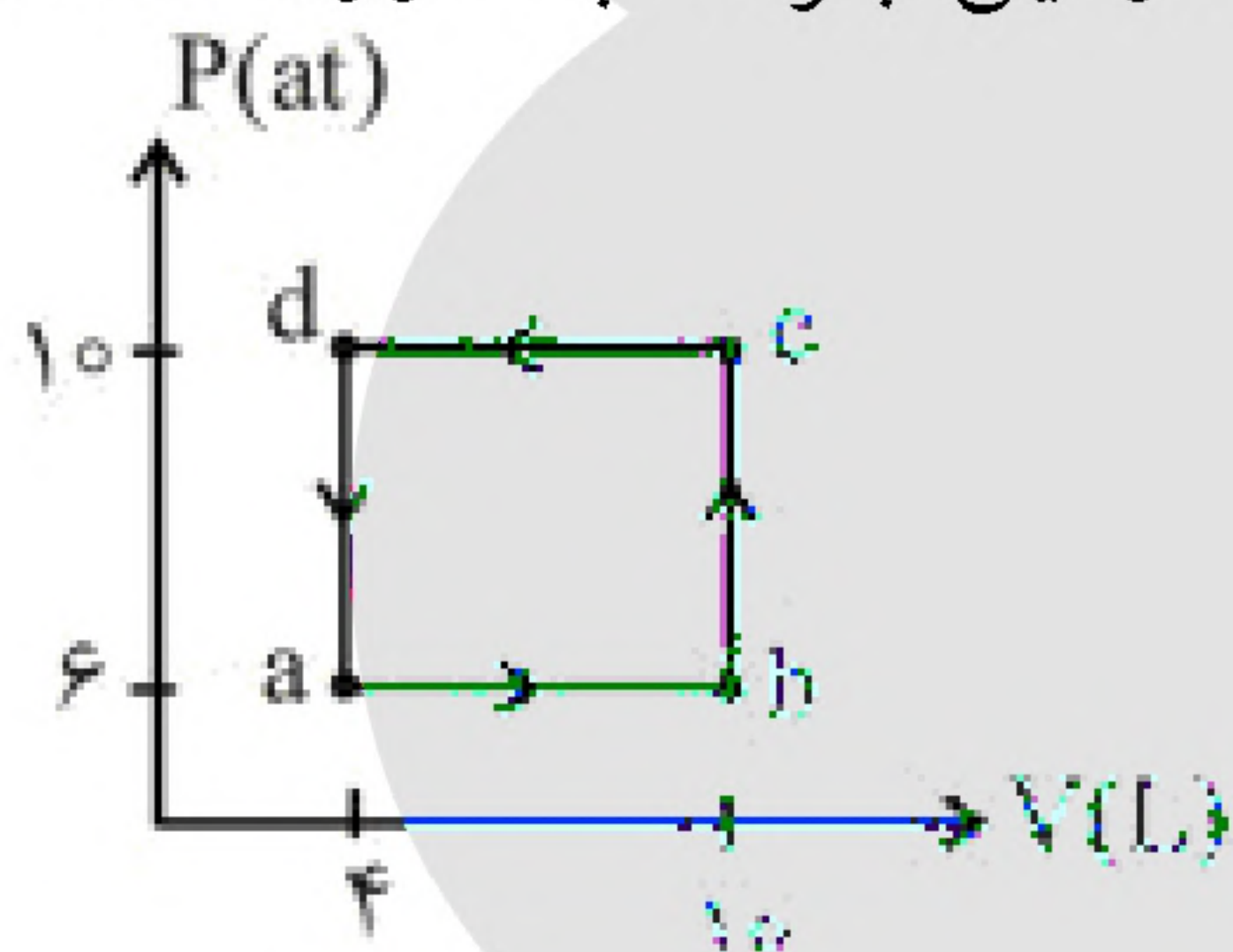
- (۱) ۸۰۰
(۲) ۸۰۰-
(۳) ۲۰۰
(۴) ۲۰۰-



۲۷- در فرآیند هم‌فشار شکل زیر، مساحت سطح زیر نمودار برابر با است.

- (۱) قدر مطلق کار انجام شده
(۲) انرژی درونی دستگاه
(۳) گرمای وارد شده به دستگاه
(۴) گرمای خارج شده از دستگاه

۲۸- در شکل زیر گازی چرخه‌ی ترمودینامیکی را طی نموده است. کار انجام شده روی گاز در این چرخه چند ژول است؟



- (۱) $4/2 \times 10^4$
(۲) $2/4 \times 10^3$
(۳) $1/6 \times 10^3$
(۴) $1/2 \times 10^4$

۲۹- یک ماشین گرمایی در هر چرخه $4/8 \text{ KJ}$ کار انجام می‌دهد. اگر بازده آن ۳۲ درصد باشد، گرمای حاصل از سوخت ماشین در هر چرخه چند ژول است؟

- (۱) $1/2 \times 10^3$
(۲) $2/4 \times 10^3$
(۳) $7/5 \times 10^4$
(۴) $1/5 \times 10^4$

۳۰- گازی آرمانی از حالت اولیه $V_1 = 6L$ و $P_1 = 3at$ در دمای ثابت به حالت نهایی $V_2 = 2L$ و P_2 متراکم می‌شود. فشار نهایی گاز چند پاسکال است؟ ($1at = 10^5 \text{ Pa}$)

- (۱) 3×10^4
(۲) 4×10^4
(۳) 9×10^5
(۴) 6×10^5

۳۱- گاز آرمانی به حجم $2/5$ لیتر در فشار ثابت $1at$ مقداری گرما از دست می‌دهد و حجم آن به ۲ لیتر کاهش می‌یابد. اگر دمای اولیه گاز $27^\circ C$ باشد، دمای نهایی چند درجه کلوین است؟

- (۱) ۱۷۰
(۲) ۲۴۰
(۳) ۲۷۰
(۴) ۳۴۰



«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۳۲- در یک فرآیند هم فشار

- (۱) کار همواره توسط محیط روی دستگاه انجام می شود. (۲) گرما فقط از طرف محیط وارد دستگاه می شود. (۳) هیچ گونه گرمایی مبادله نمی شود. (۴) گرما و کار هر دو مبادله می شوند.

۳۳- در یک فرآیند هم حجم

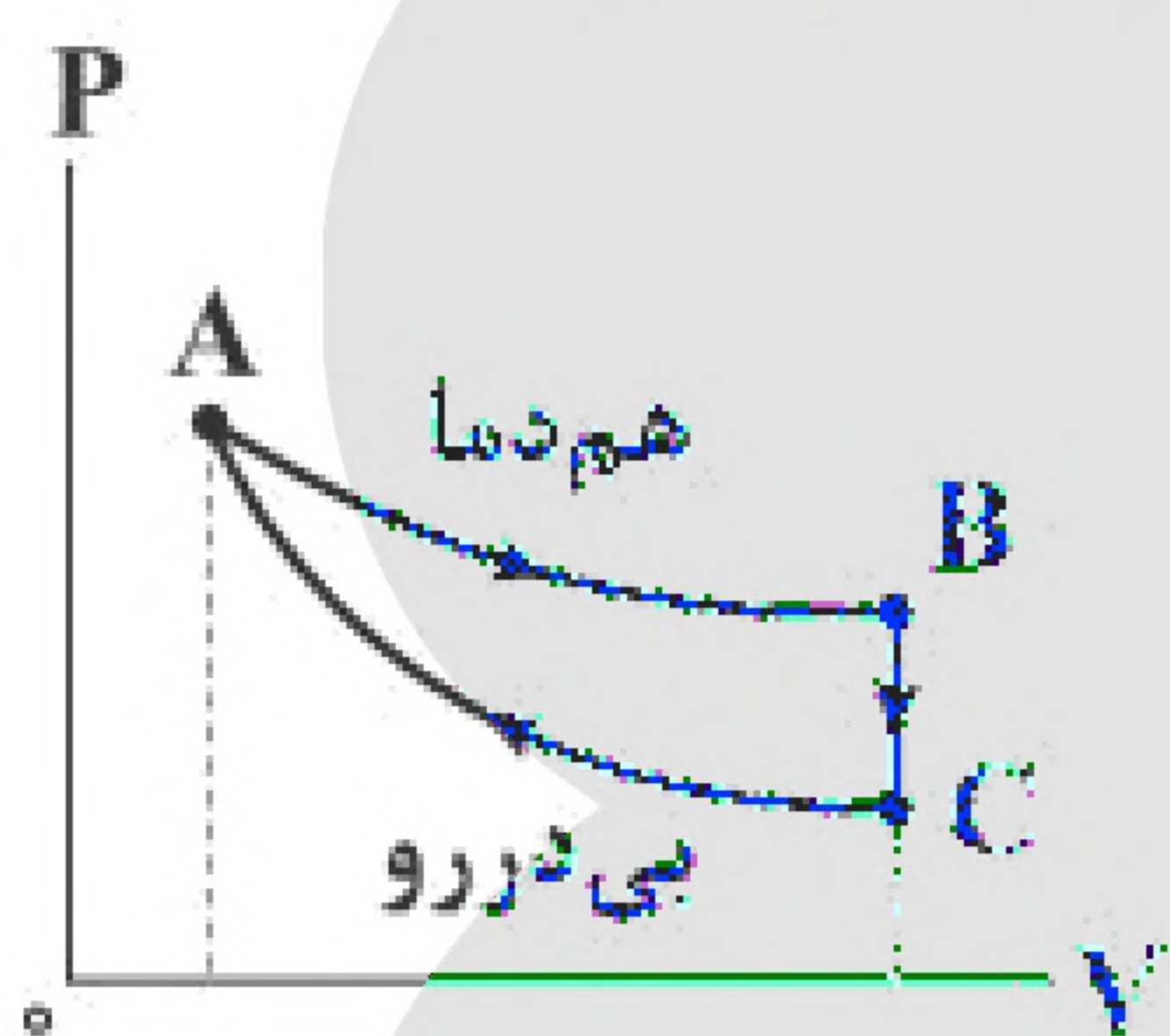
- (۱) کار انجام نمی شود. (۲) انرژی درونی گاز ثابت می ماند. (۳) تبادل گرمایی با محیط صفر است. (۴) کار انجام شده روی گاز منفی است.

۳۴- در مورد یک گاز آرمانی می توان نشان داد که انرژی درونی فقط تابع گاز است.

- (۱) مقدار مول (۲) دمای (۳) حجم (۴) جرم

۳۵- یک مول گاز کامل تک اتمی چرخه ی ترمودینامیکی مطابق شکل زیر را می پیماید. اگر فشار گاز در نقطه ی A برابر با

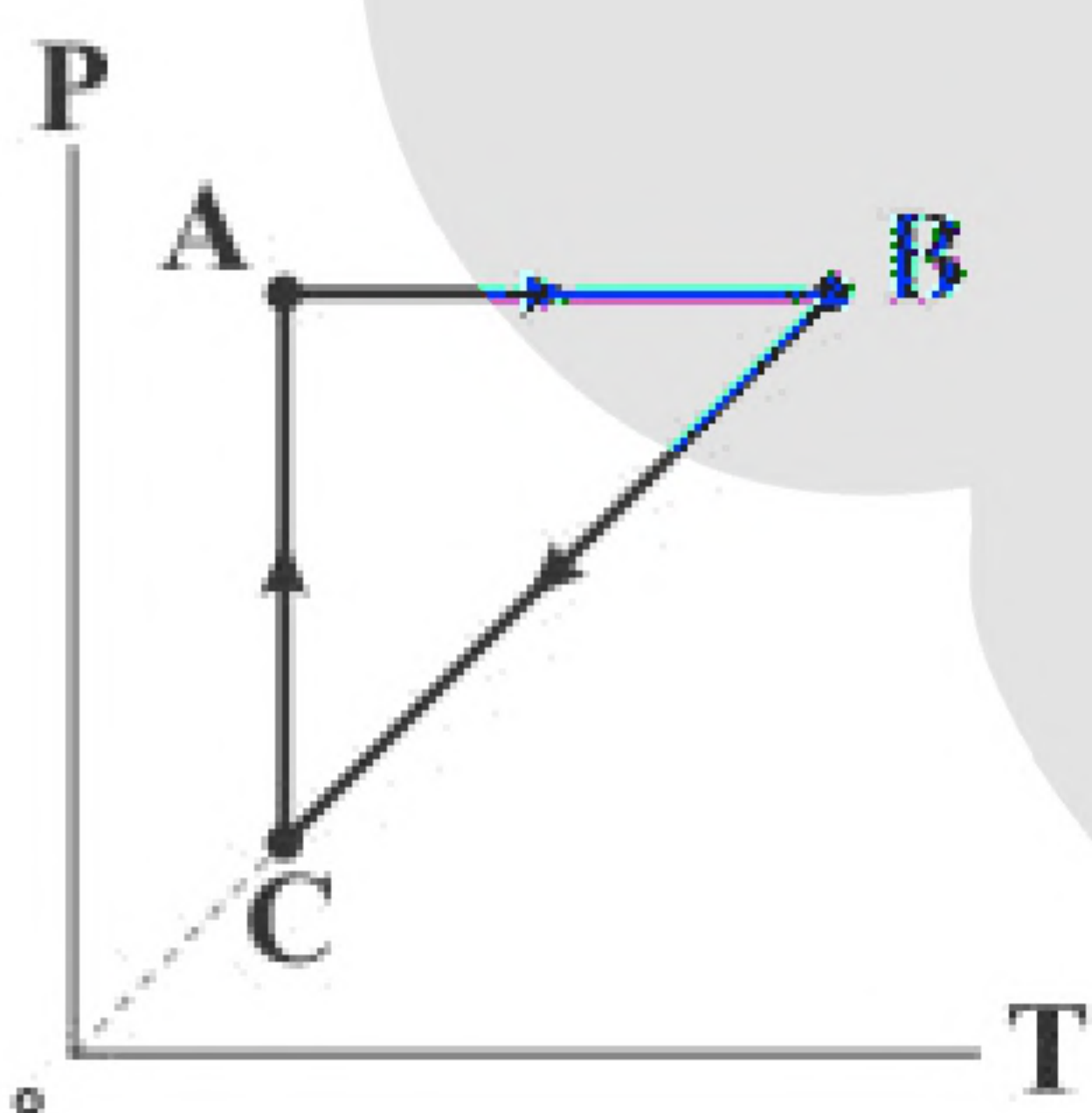
10^5 Pa و دمای آن در دو نقطه ی A و C به ترتیب 300 K و 200 K باشد و بدانیم $V_A = \frac{1}{3} V_B$ است، آن گاه



فشار گاز در نقطه ی B چند برابر فشار گاز در نقطه ی C است؟

$$\left(1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}, R = 8/3 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \right)$$

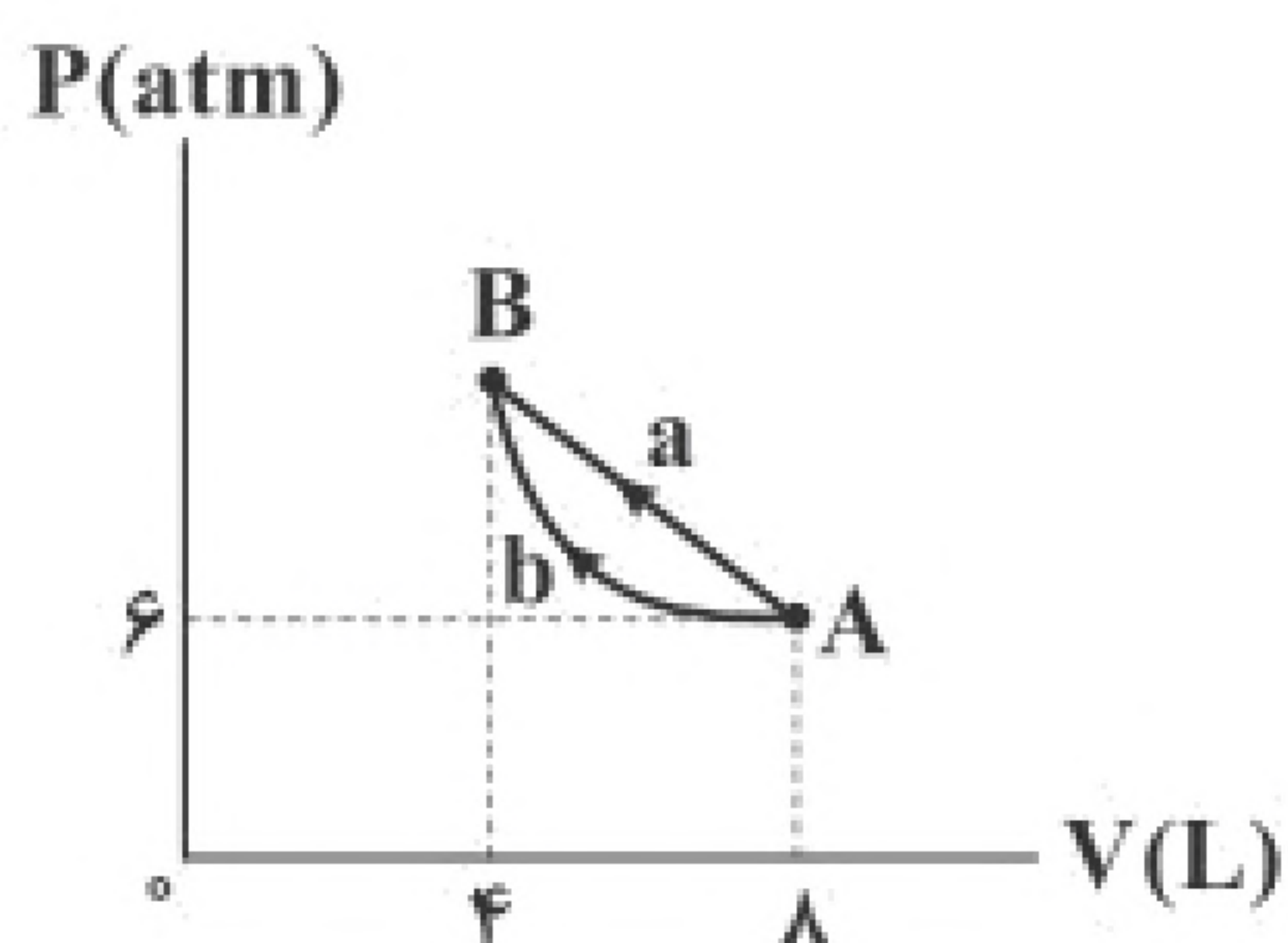
- (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) ۶



۳۶- با توجه به نمودار P - T زیر که مربوط به یک گاز کامل است. به ترتیب از راست به

چپ، گرمای مبادله شده توسط گاز در فرایند CA و گرمای مبادله شده توسط گاز در فرایند AB و تغییرات انرژی درونی گاز در فرایند BC است.

- (۱) مثبت - مثبت - منفی (۲) منفی - مثبت - مثبت (۳) مثبت - منفی - مثبت (۴) منفی - مثبت - منفی



۳۷- مطابق نمودار زیر، گاز کاملی طی دو فرایند جداگانه ی a و b از نقطه ی A

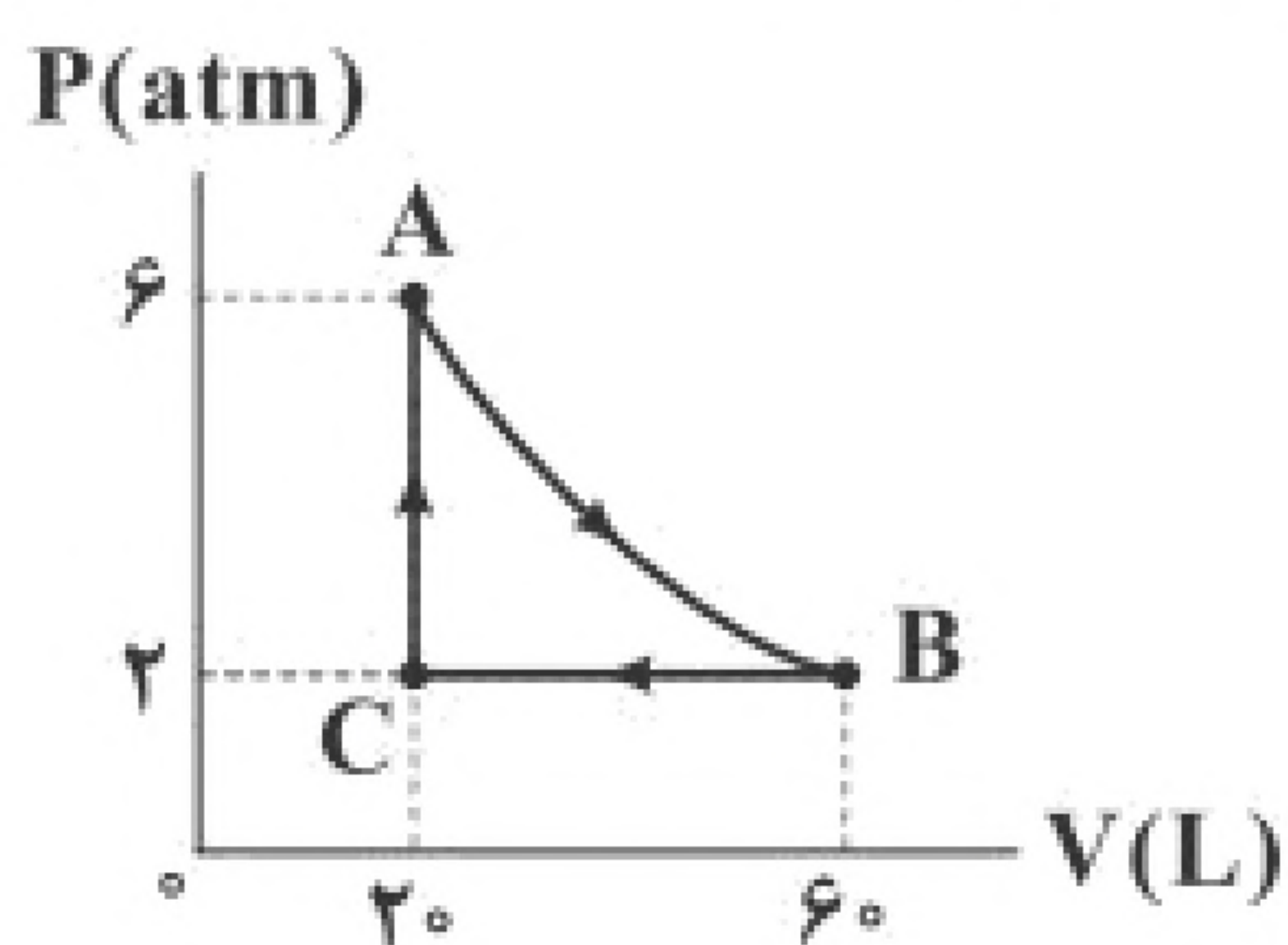
به نقطه ی B می رسد. اگر فرایند b هم دما باشد، گرمای مبادله شده در فرایند a

چند ژول است؟ ($1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}$)

- (۱) ۴۸۰۰ (۲) ۳۶۰۰ (۳) -۴۸۰۰ (۴) -۳۶۰۰



۳۸- مقدار معینی گاز کامل، چرخه‌ای ترمودینامیکی مطابق شکل زیر را طی می‌کند. اگر مساحت داخل چرخه ۵۰۰۰ واحد SI باشد، گرمای مبادله‌شده در فرایند هم‌دمای AB چند برابر کار انجام‌شده بر روی گاز در فرایند BC است؟



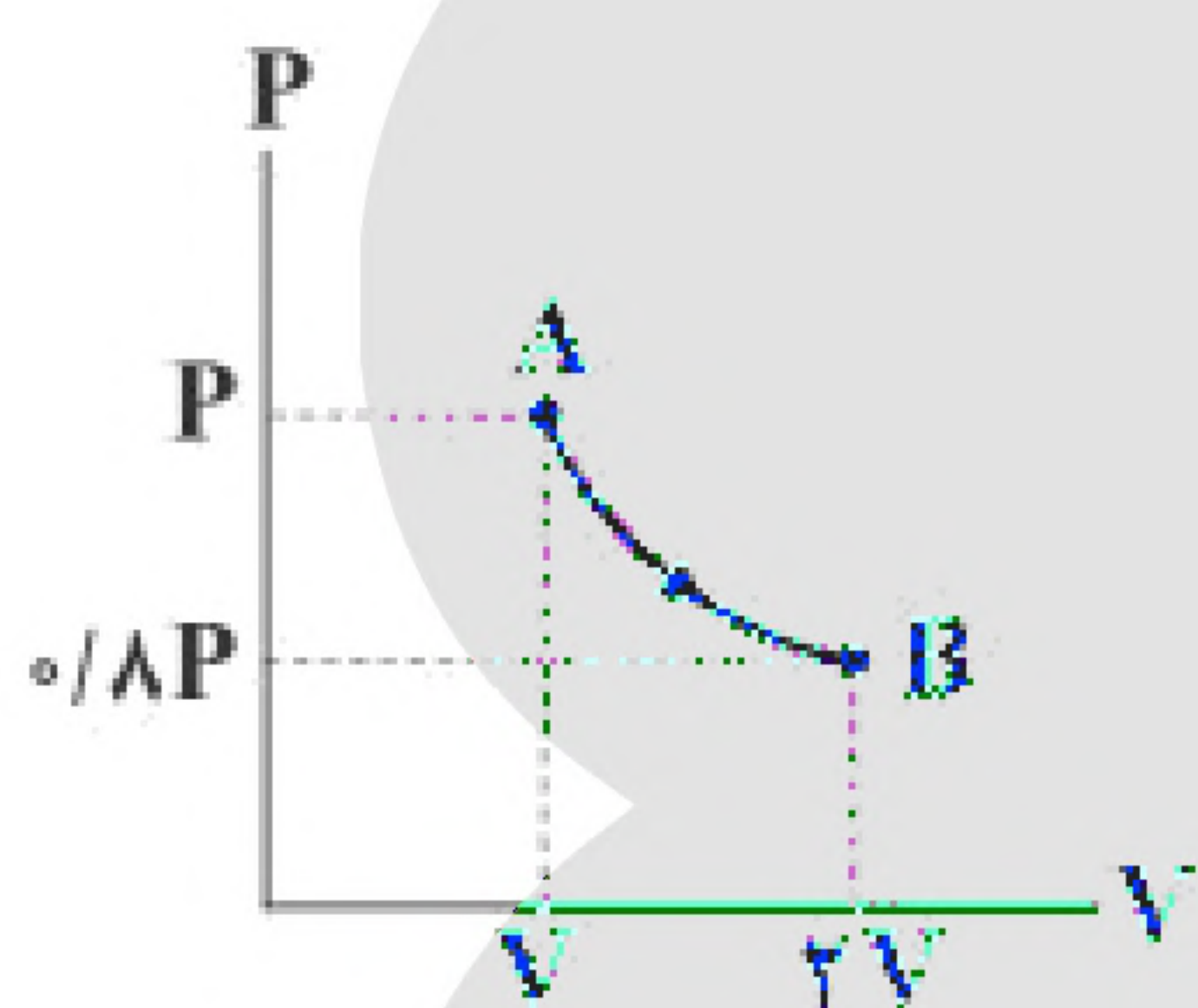
$$(1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa})$$

$$\frac{13}{8} \quad (2)$$

$$\frac{8}{13} \quad (1)$$

$$\frac{8}{3} \quad (4)$$

$$\frac{3}{8} \quad (3)$$



۳۹- نمودار فشار برحسب حجم برای یک گاز کامل که فرایند AB را طی می‌کند، مطابق شکل مقابل است. در مورد این فرایند کدام گزینه درست است؟

(۱) کار انجام‌شده روی گاز، مثبت است.

(۲) فرایند، هم‌دم است.

(۳) گاز گرما گرفته است.

(۴) فرایند، بی‌دررو است.

۴۰- طی فرایندی ترمودینامیکی، مقداری گاز کامل ۲۵۰ ژول گرما از دست داده و انرژی درونی آن از ۲۸۰ ژول به ۴۹۰ ژول می‌رسد. کار انجام‌شده روی این گاز در طی این فرایند چند ژول است؟

$$-40 \quad (4)$$

$$+40 \quad (3)$$

$$-460 \quad (2)$$

$$+460 \quad (1)$$