

# گنجینه سوال رایگان

+ پاسخ تشریحی

## یاوران دانش



راه های ارتباطی با ما:

[www.Dyavari.com](http://www.Dyavari.com)

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴



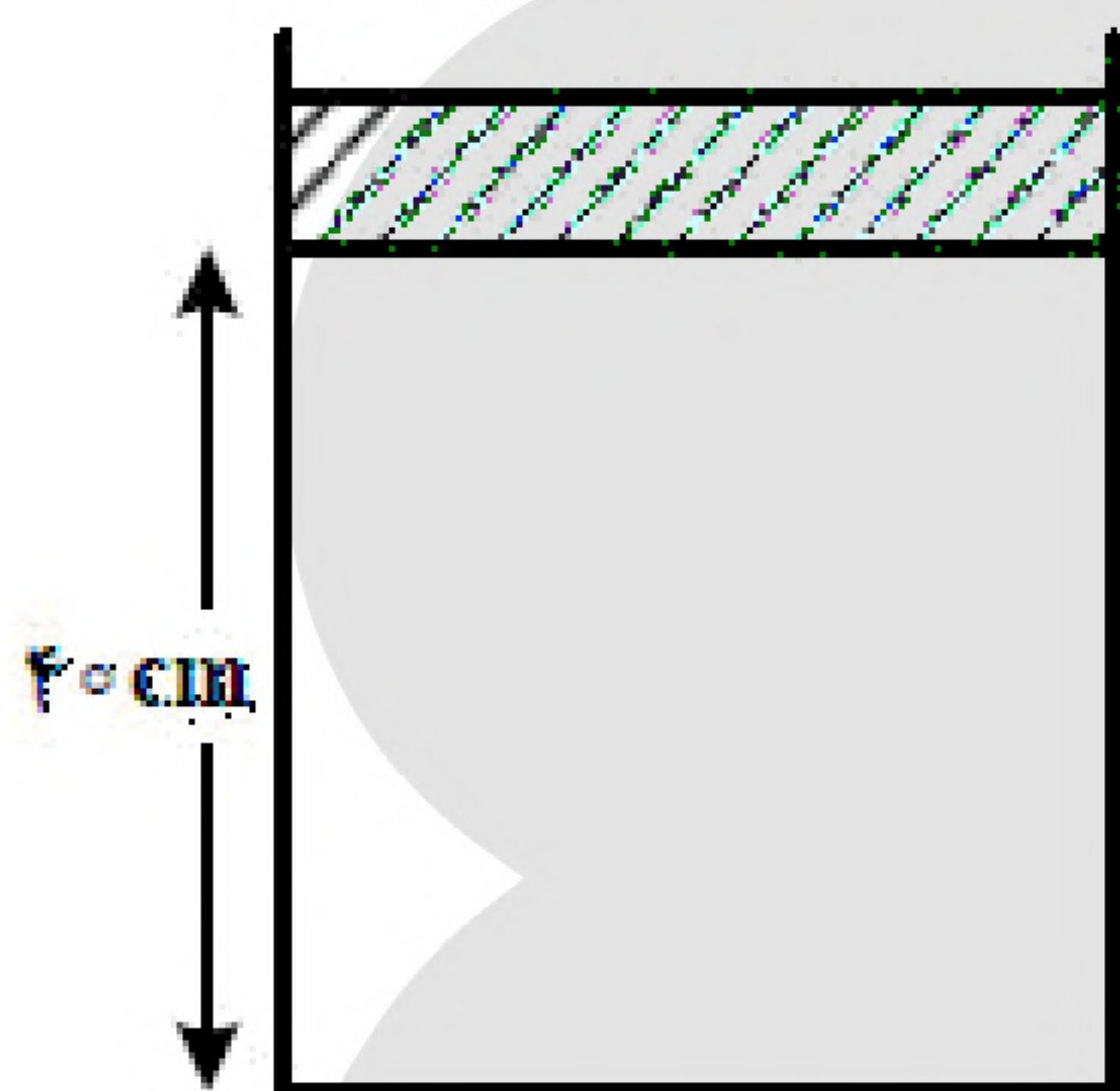
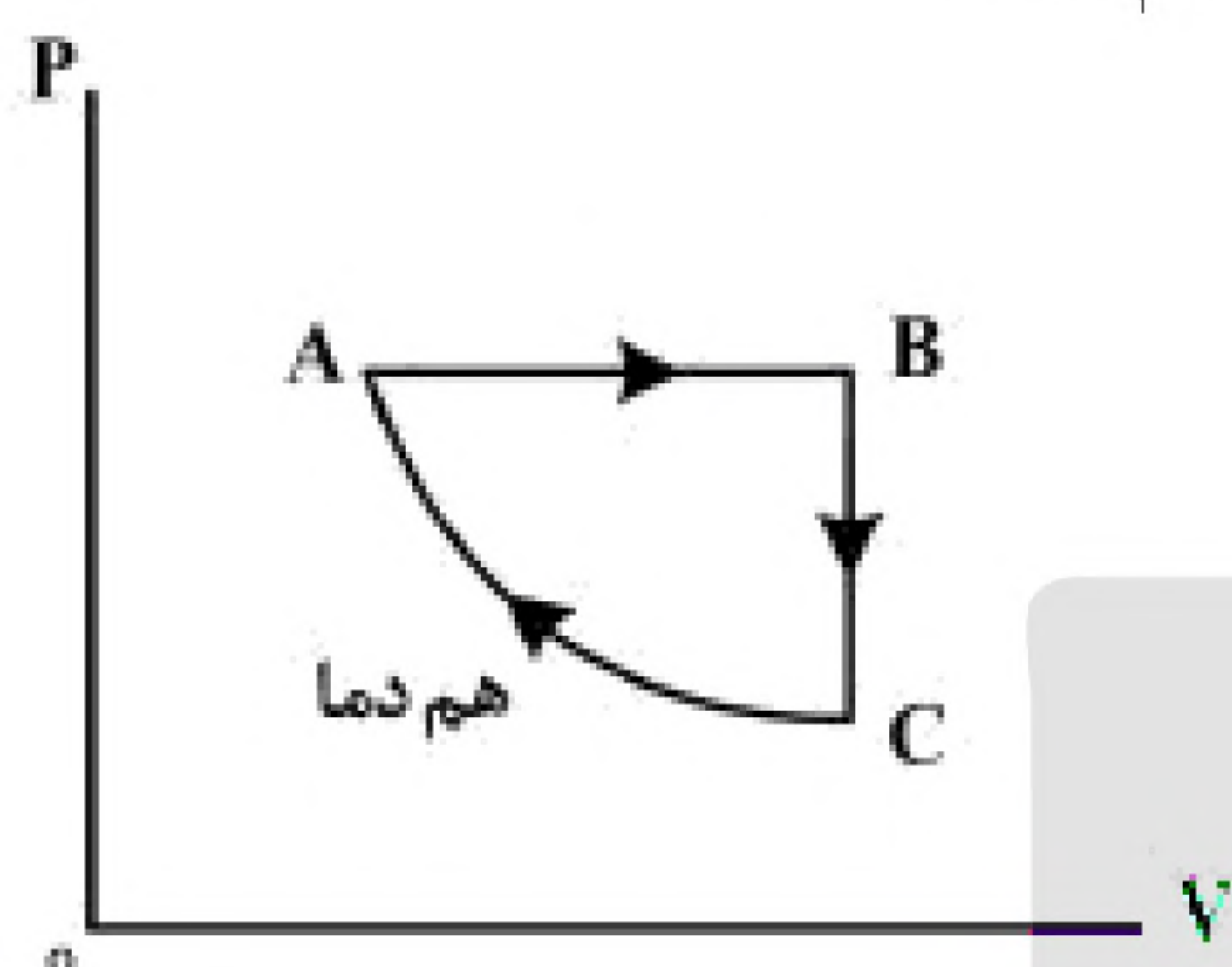


۱- در کیسولی با حجم ثابت، گاز آرمانی با فشار پیمانه‌ای  $3 \times 10^5 \text{ Pa}$  و دمای  $47^\circ \text{C}$  قرار دارد.  $\frac{1}{5}$  جرم گاز را خارج

می‌کنیم و دمای گاز باقیمانده را به  $27^\circ \text{C}$  می‌رسانیم. فشار پیمانه‌ای گاز چند پاسکال می‌شود؟ ( $P_0 = 10^5 \text{ Pa}$ )

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

۲- نمودار ( $P - V$ )ی مقداری گاز آرمانی مطابق شکل زیر است. نمودار ( $V - T$ )ی آن کدام است؟

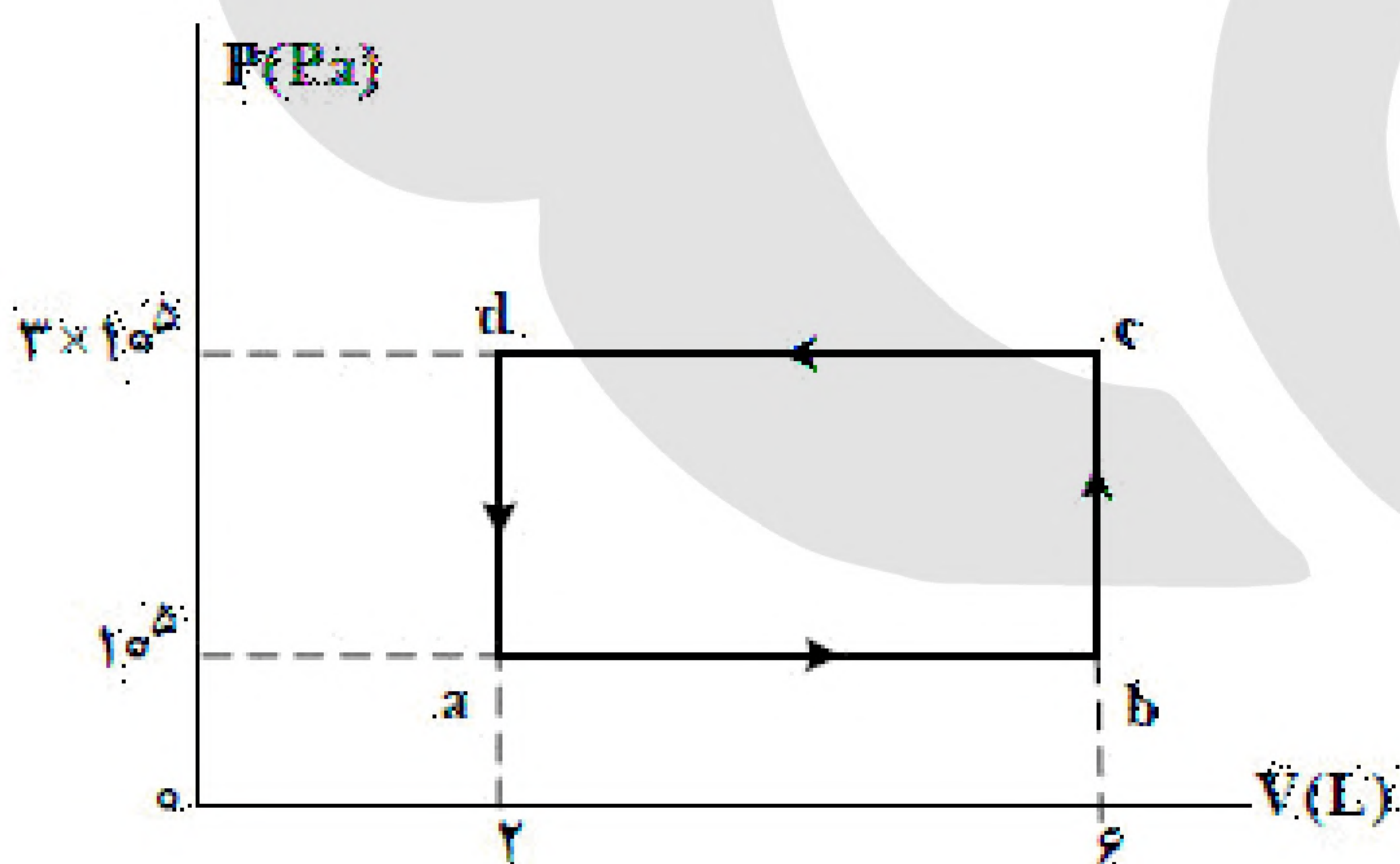


۳- در شکل مقابل، پیستونی به جرم  $1/75 \text{ kg}$  و سطح قاعده  $50 \text{ cm}^2$  روی گاز آرمانی به حالت تعادل قرار دارد. اگر وزنه‌ای به جرم ۹ برابر جرم پیستون روی آن قرار دهیم، پیستون به اندازه  $10 \text{ cm}$  پایین می‌آید و دوباره به حالت تعادل می‌رسد. اگر دمای گاز ثابت بماند، فشار هوا چند پاسکال است؟

$$\left(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right)$$

- (۱)  $1/1 \times 10^5$  (۲)  $1/2 \times 10^5$  (۳)  $9/1 \times 10^4$  (۴)  $9/6 \times 10^4$

۴- در شکل مقابل، نمودار  $P - V$  برای یک گاز آرمانی نشان داده شده است. کل کار انجام شده روی گاز در این چرخه، چند ژول است؟

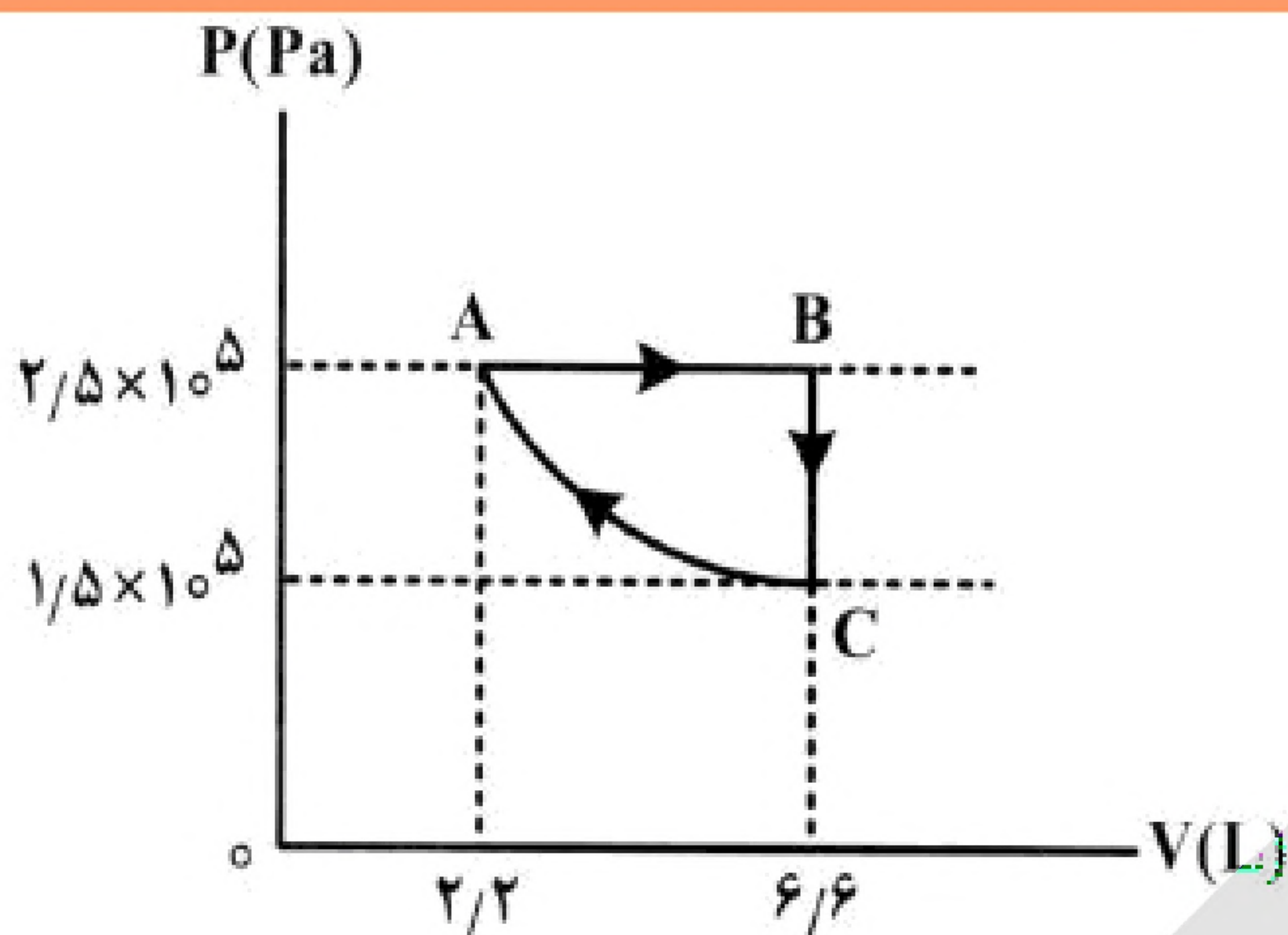


- (۱) ۸۰۰  
(۲) -۸۰۰  
(۳) ۴۰۰  
(۴) -۴۰۰

۵- در یک فرایند ترمودینامیکی، دستگاه  $400 \text{ J}$  گرما از محیط می‌گیرد و انبساط می‌یابد. اگر کاری که دستگاه روی محیط انجام می‌دهد،  $100 \text{ J}$  باشد، تغییر انرژی درونی دستگاه چند ژول است؟

- (۱) ۵۰۰ (۲) -۵۰۰ (۳) ۳۰۰ (۴) -۳۰۰





۶- نمودار  $P-V$  ی مقداری گاز آرمانی، مطابق شکل مقابل است. کدام مورد در مقایسه انرژی درونی نقطه‌های  $A$ ،  $B$  و  $C$  درست است؟

$$U_A = U_C = 3U_B \quad (۱)$$

$$U_B = 3U_A = 3U_C \quad (۲)$$

$$U_B = 3U_A = \frac{10}{3}U_C \quad (۳)$$

$$U_B = 3U_A = \frac{5}{3}U_C \quad (۴)$$

۷- مقداری گاز آرمانی در فشار  $P_1$  و دمای  $T_1$  دارای حجم  $V_1$  است. از سه مسیر جداگانه هم‌فشار، هم‌دما و بی‌دررو

حجم این گاز را ۲۰ درصد افزایش می‌دهیم. کدام موارد درست است؟

الف) گرمای داده شده به گاز در فرایند هم‌فشار بیشتر از سایر فرایندها است.

ب) گرمای داده شده به گاز در فرایند هم‌دما صفر است.

پ) انرژی درونی فقط در فرایند بی‌دررو کاهش یافته است.

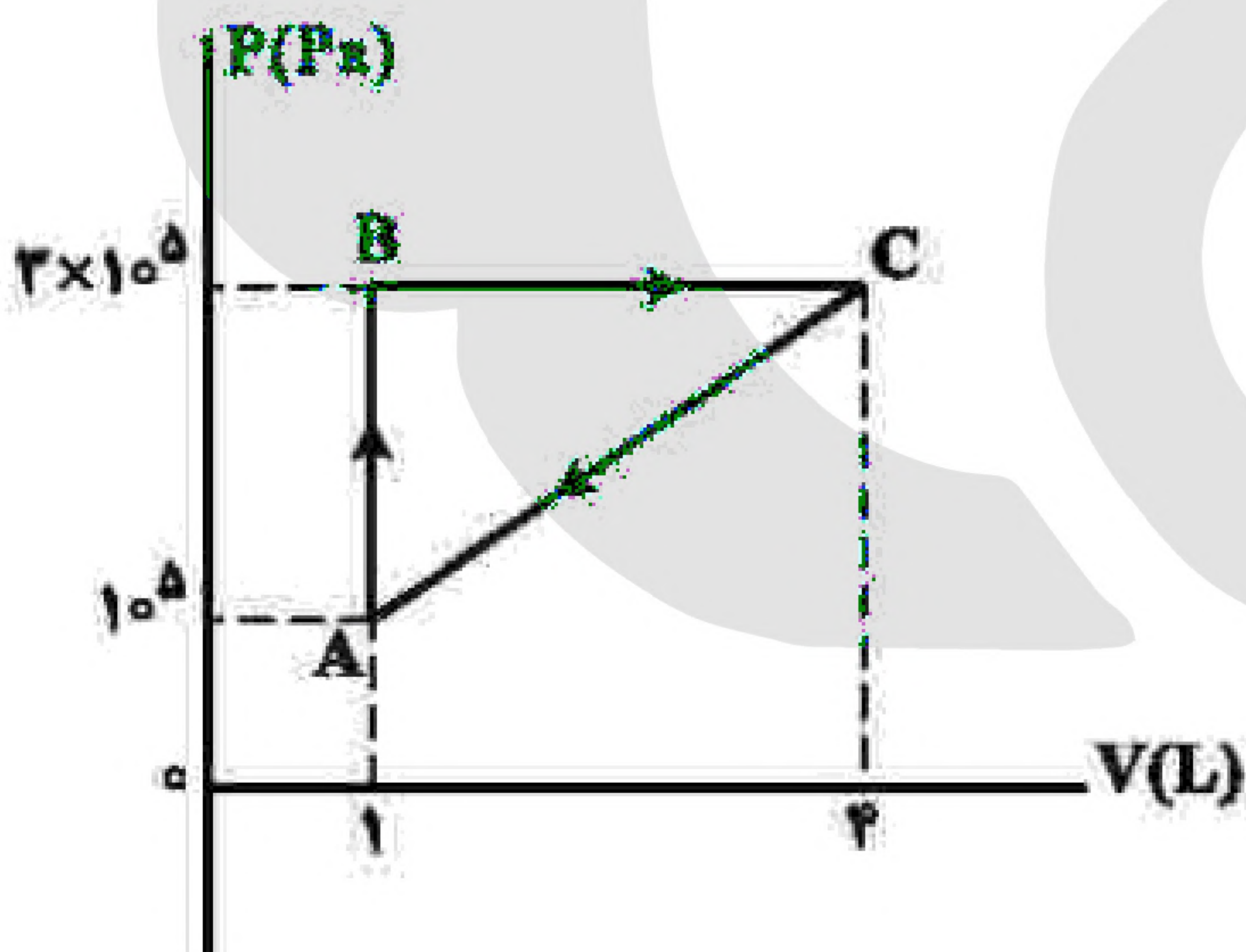
ت) انرژی درونی در فرایند هم‌فشار کاهش یافته است.

(۱) الف و پ (۲) الف و ت (۳) ب و پ (۴) ب و ت

۸- یک ماشین گرمایی در هر چرخه،  $100\text{ J}$  گرما از منبع دما بالا می‌گیرد و  $60\text{ J}$  گرما به منبع دما پایین می‌دهد و بقیه آن

تبدیل به کار می‌شود. اگر هر چرخه  $0.5\text{ s}$  طول بکشد، توان خروجی این ماشین چند وات است؟

(۱) ۱۲۰ (۲) ۸۰ (۳) ۵۰ (۴) ۲۰



۹- گاز داخل یک استوانه، چرخه‌ای مطابق شکل

مقابل را می‌پیماید. گرمایی که گاز در این چرخه

می‌گیرد، چند ژول است؟

(۱) ۶۰۰

(۲) ۴۵۰

(۳) ۳۰۰

(۴) ۱۵۰

۱۰- گازی آرمانی به حجم ۲ لیتر در فشار ثابت  $10^5\text{ Pa}$ ، مقداری گرما به محیط می‌دهد و حجم آن به  $1/5$  لیتر می‌رسد.

کار انجام‌شده روی گاز چند ژول است؟

(۱) -۵۰ (۲) -۳۰ (۳) ۳۰ (۴) ۵۰





«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

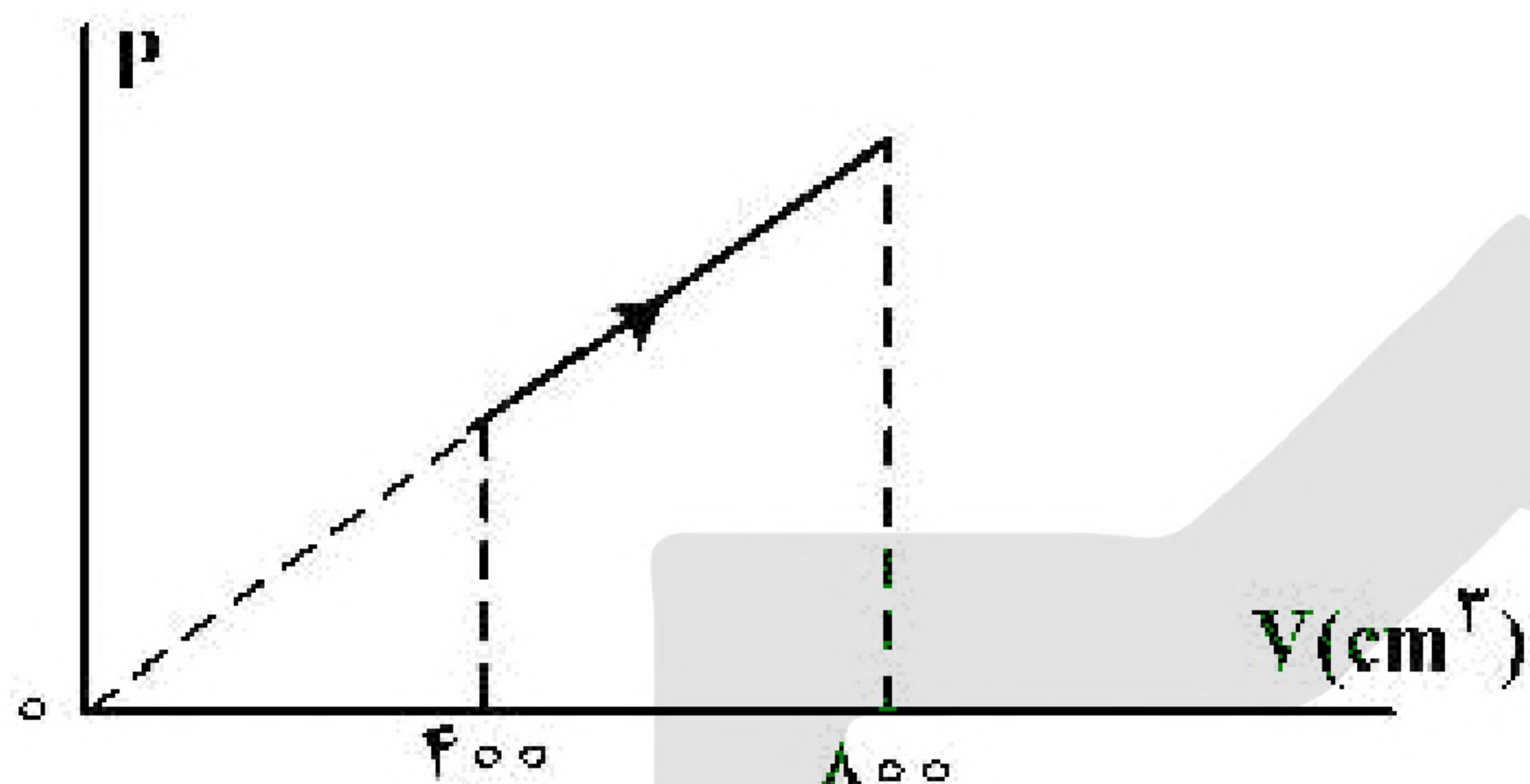
۱۱- حجم یک مول گاز آرمانی در دمای  $27^{\circ}\text{C}$  برابر ۸ لیتر است. فشار گاز چند پاسکال است؟  $\left(R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}}\right)$

$3 \times 10^5$  (۴)

$3 \times 10^2$  (۳)

$2 \times 10^5$  (۲)

$2 \times 10^2$  (۱)



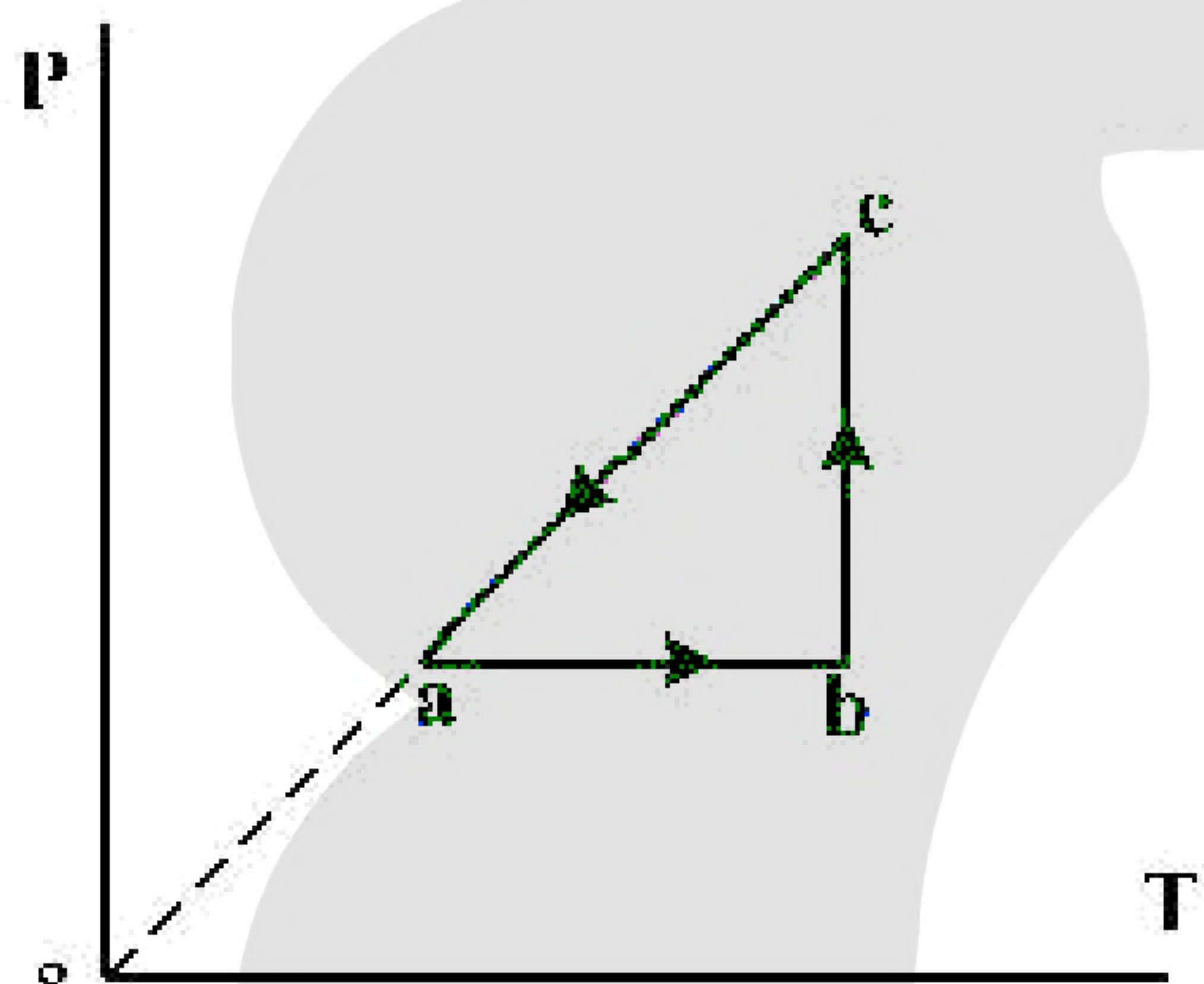
۱۲- در فرایند شکل زیر، اگر دمای اولیه گاز آرمانی  $23^{\circ}\text{C}$  درجه‌ی سلسیوس باشد، دمای نهایی چند درجه‌ی سلسیوس است؟

۷۳ (۱)

۲۲۷ (۲)

۵۷۳ (۳)

۷۲۷ (۴)



۱۳- نمودار  $P-T$  ی مقدار گاز آرمانی دو اتمی مطابق شکل زیر است. اگر گرمایی که گاز در فرایند  $ca$  از دست می‌دهد، برابر  $300\text{ J}$  باشد، کار انجام شده روی گاز در فرایند  $ab$  چند ژول است؟

-۵۰ (۱)

-۶۰ (۲)

-۱۲۰ (۳)

-۲۰۰ (۴)

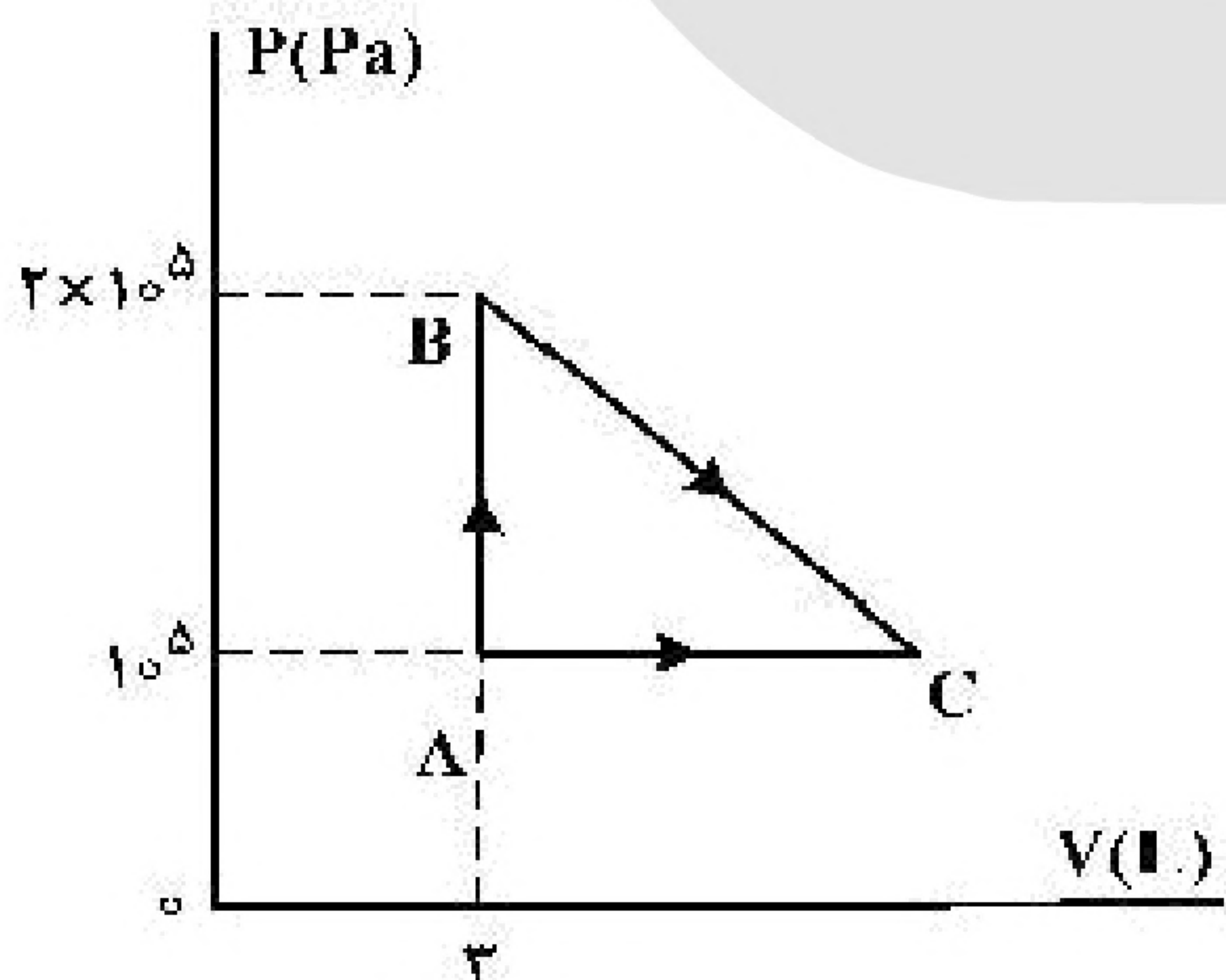
۱۴- یک یخچال کارنو بین دماهای  $T_H$  و  $T_L$  (به ترتیب دمای منبع‌های دمای بالا و دما پایین برحسب کلوین) کار می‌کند. اگر ضریب عملکرد یخچال برابر ۴ باشد،  $T_H$  چند درصد بیش‌تر از  $T_L$  است؟

۴۰ (۴)

۳۵ (۳)

۲۵ (۲)

۲۰ (۱)



۱۵- مطابق شکل زیر، مقدار گاز آرمانی دو اتمی، از دو مسیر، از حالت  $A$  به حالت  $C$  می‌رسد. اگر افزایش انرژی درونی گاز در رسیدن از  $A$  به  $C$ ،  $1000\text{ J}$  باشد، گرمایی که گاز در مسیر  $ABC$  می‌گیرد، چند ژول است؟

۸۰۰ (۱)

۱۲۵۰ (۲)

۱۶۰۰ (۳)

۱۷۵۰ (۴)





۱۶- فشار پیمانه‌ای مقداری گاز آرمانی  $5 \times 10^4 \text{ Pa}$  و انرژی درونی آن  $600 \text{ J}$  است. اگر فشار پیمانه‌ای گاز را دو برابر

کنیم و هم‌زمان حجم گاز را نیز دو برابر کنیم، انرژی درونی گاز چند ژول می‌شود؟ ( $P_1 = 10 \text{ Pa}$ )

- (۱) ۸۰۰ (۲) ۱۲۰۰ (۳) ۱۶۰۰ (۴) ۲۴۰۰

۱۷- مطابق شکل زیر، حجم مقدار معینی گاز آرمانی، در یک فرایند

بی‌دررو از  $V_1$  به  $V_2$  می‌رسد. کدام موارد زیر درست است؟

(الف) انرژی درونی گاز افزایش می‌یابد.

(ب) دمای گاز کاهش می‌یابد.

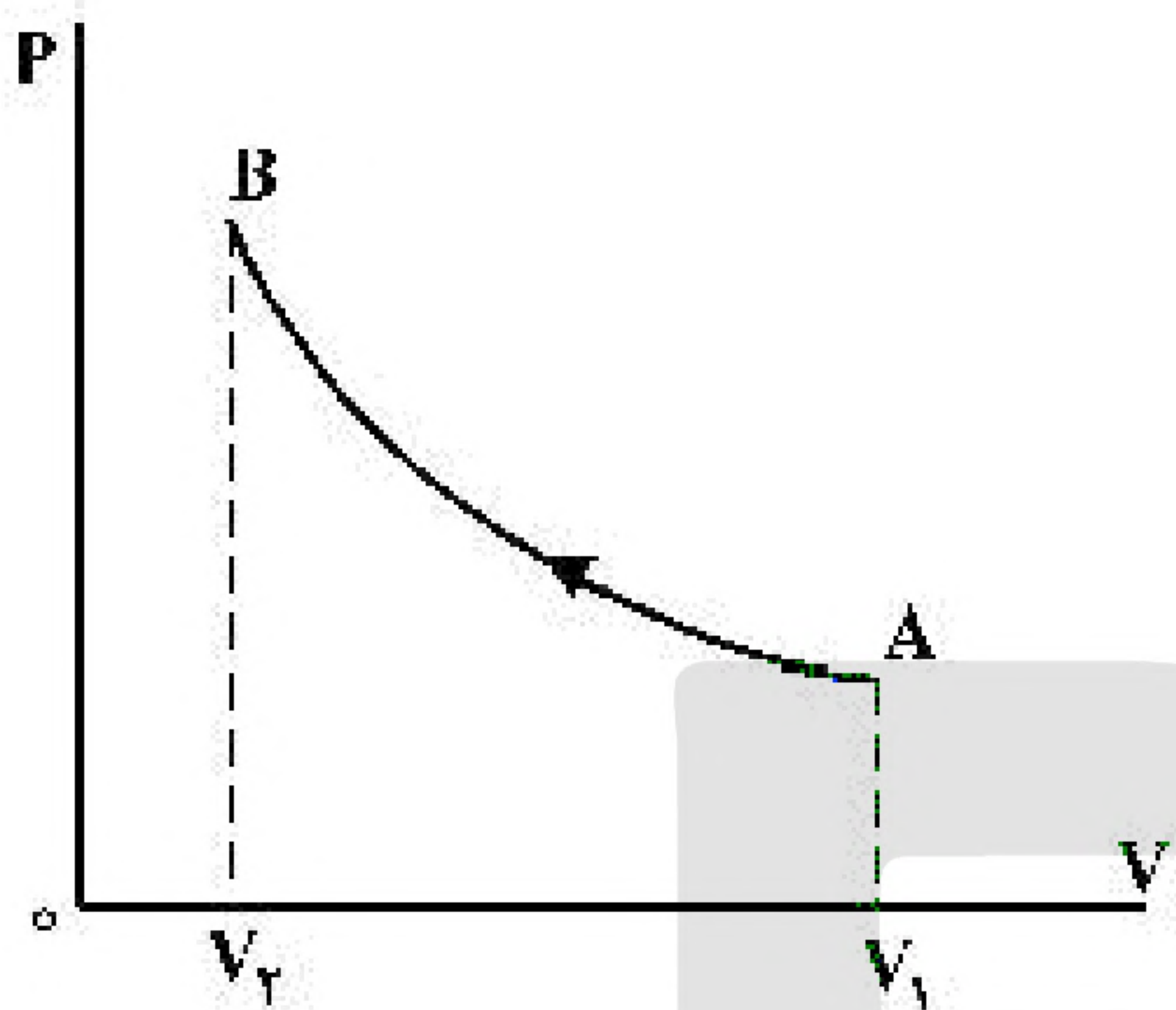
(پ) دمای گاز ثابت می‌ماند.

(ت) کار انجام شده روی گاز برابر گرمایی است که گاز می‌گیرد.

(ث) کار انجام شده روی گاز برابر تغییر انرژی درونی گاز است.

(۱) الف و ث (۲) الف و ت

(۳) ب و ث (۴) پ و ت



۱۸- یک یخچال کارنو بین دماهای  $27^\circ \text{C}$  و  $127^\circ \text{C}$  کار می‌کند. ضریب عمل کرد آن چه قدر است؟

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲)  $\frac{5}{3}$

(۱)  $\frac{4}{3}$

۱۹- مقداری گاز آرمانی، طی یک فرایند بی‌دررو، از حالت a به

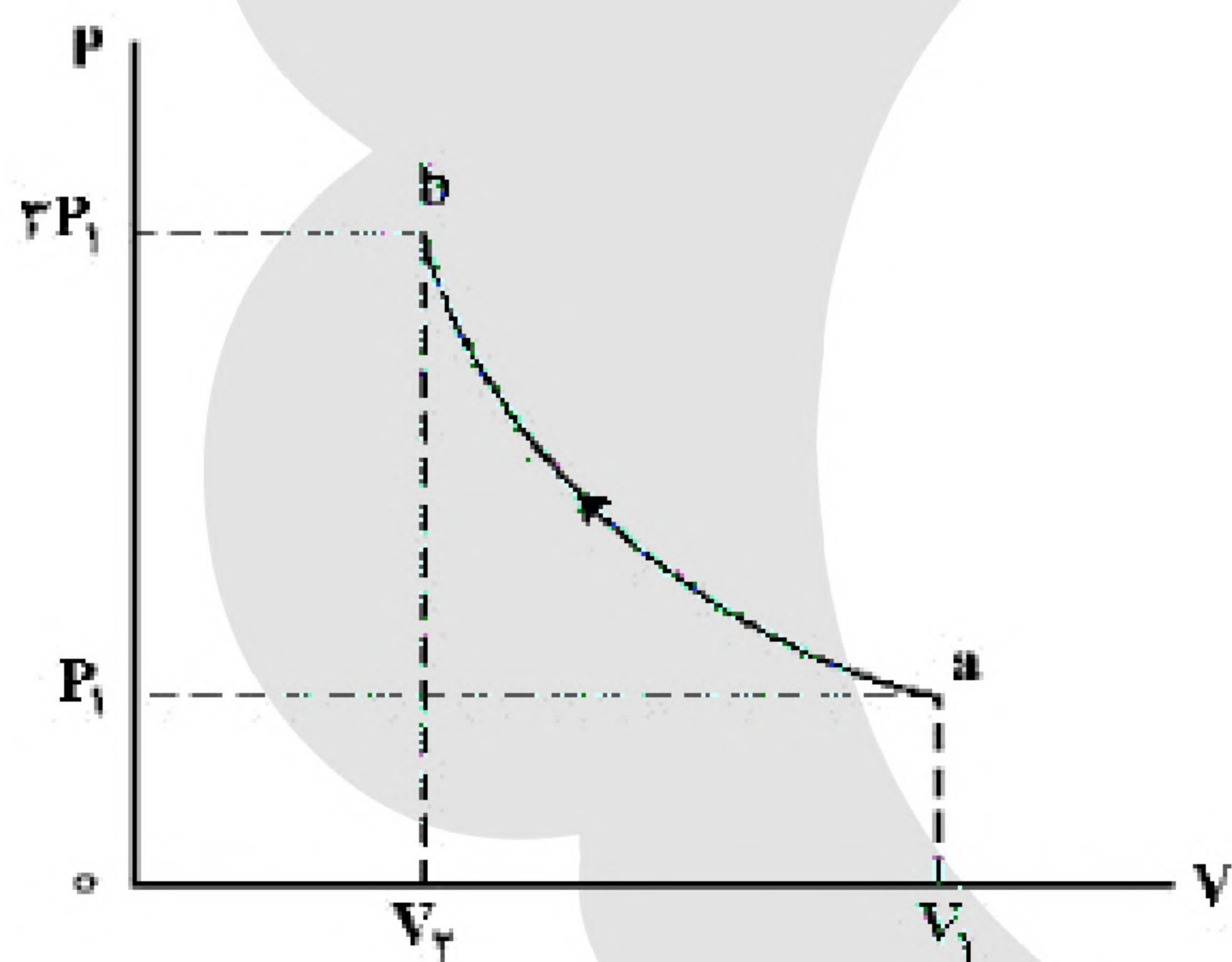
حالت b می‌رود. کدام مورد درست است؟

(۱)  $V_2 > \frac{1}{3} V_1$  و دمای گاز کاهش می‌یابد.

(۲)  $V_2 < \frac{1}{3} V_1$  و دمای گاز کاهش می‌یابد.

(۳)  $V_2 > \frac{1}{3} V_1$  و دمای گاز افزایش می‌یابد.

(۴)  $V_2 < \frac{1}{3} V_1$  و دمای گاز افزایش می‌یابد.



۲۰- مقداری گاز اکسیژن، چرخه ABCA را طی کرده است

و فرایند CA هم‌دما است. این گاز در مسیر ABC، چند

ژول گرما دریافت کرده است؟

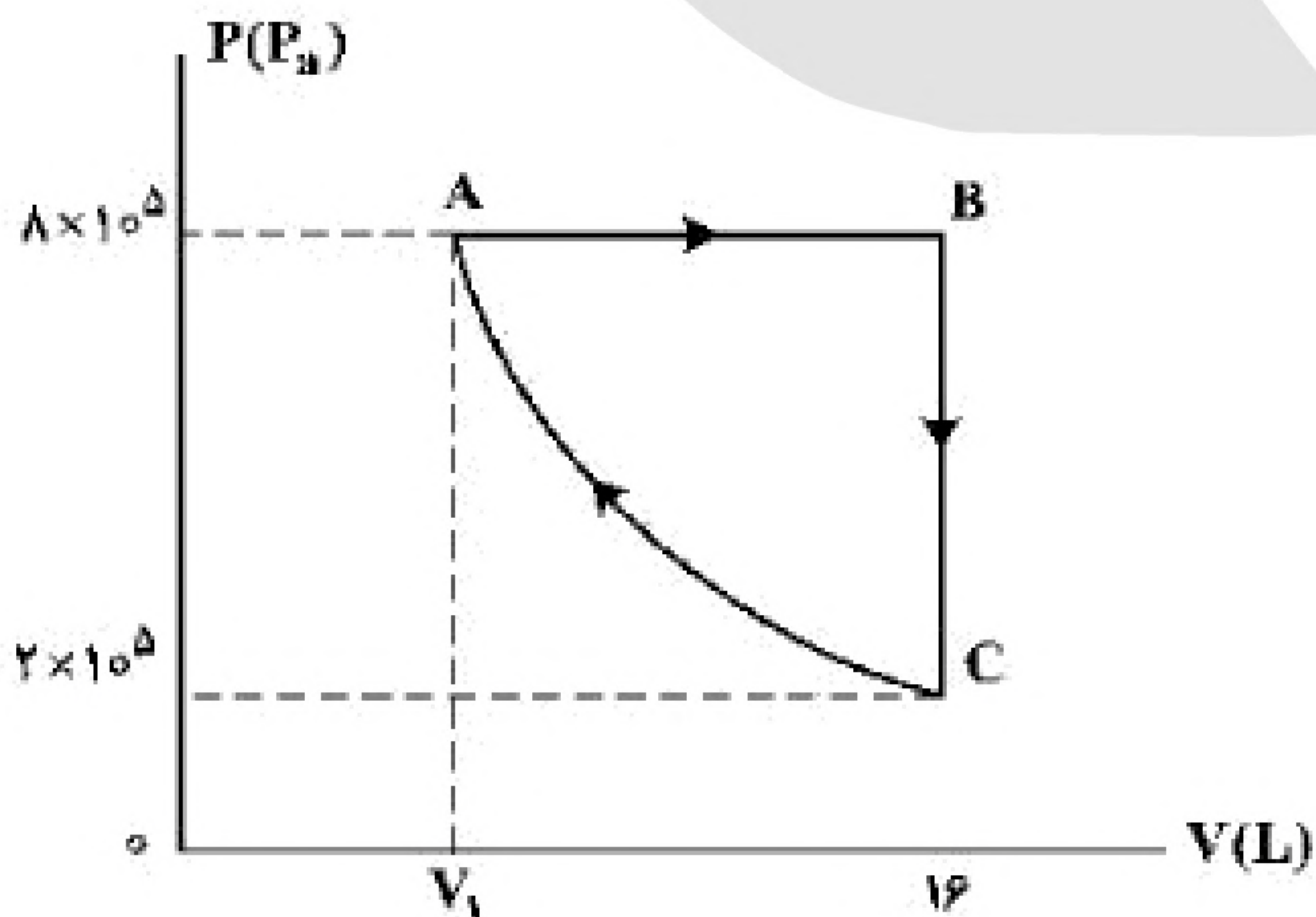
$$\left( C_v = \frac{5}{2} R, C_p = \frac{7}{2} R, R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \right)$$

(۱) ۵۷۶۰۰

(۲) ۳۳۶۰۰

(۳) ۲۴۰۰۰

(۴) ۹۶۰۰







۲۱- مقداری گاز دو اتمی، در یک فرایند هم فشار  $500 \text{ J}$  کار روی محیط انجام می دهد. انرژی درونی گاز چگونه تغییر

می کند؟  $\left(C_v = \frac{5}{2}R\right)$

- (۱)  $1250 \text{ J}$ ، کاهش (۲)  $1250 \text{ J}$ ، افزایش (۳)  $1750 \text{ J}$ ، کاهش (۴)  $1750 \text{ J}$ ، افزایش

۲۲- در فشار ثابت  $1.5 \times 10^5 \text{ Pa}$ ، دمای  $3$  مول گاز آرمانی را چند درجه‌ی سلسیوس کاهش دهیم تا حجم آن  $4$  لیتر

کاهش پیدا کند؟  $\left(R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}\right)$

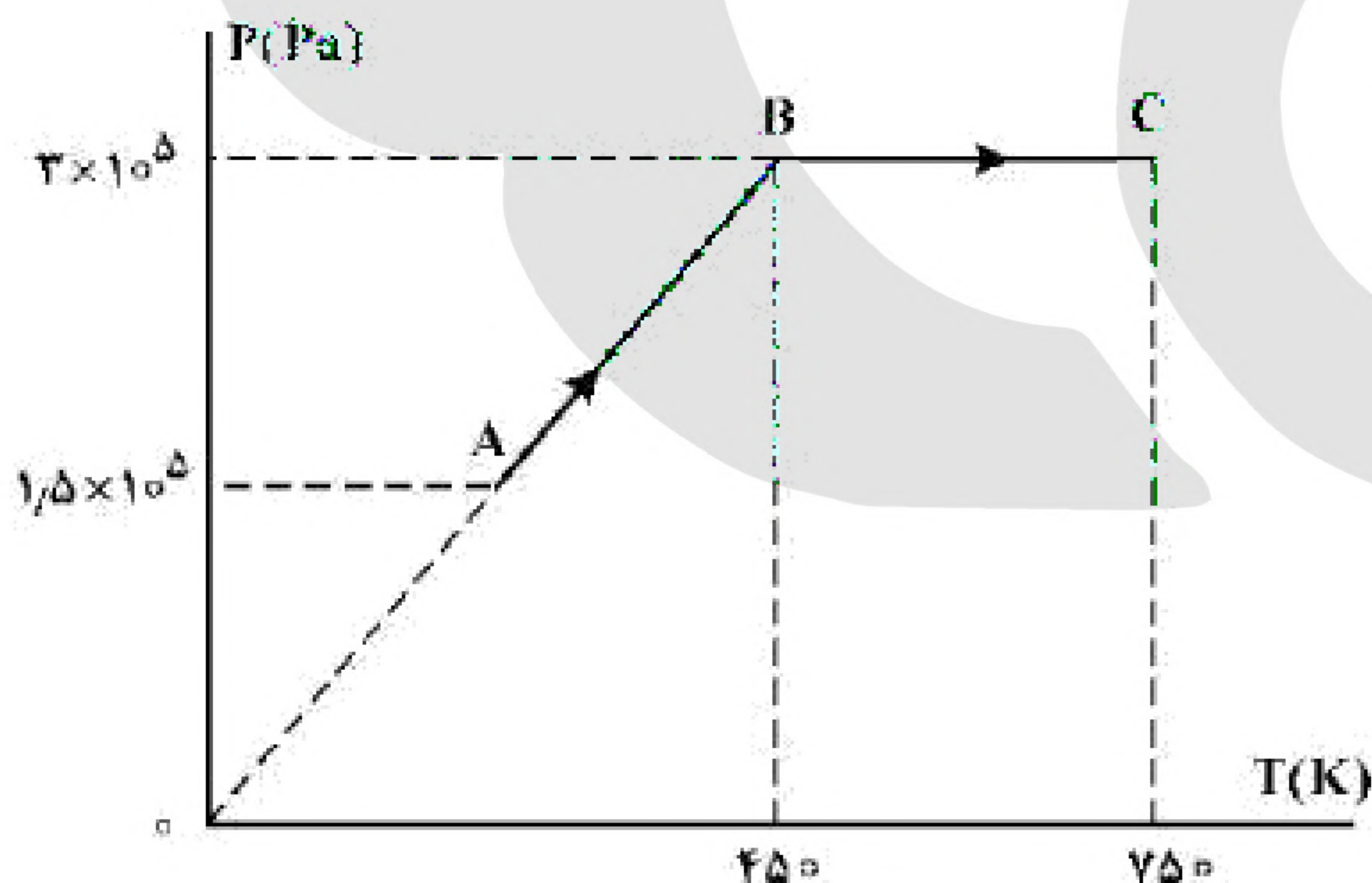
- (۱)  $50$  (۲)  $30$  (۳)  $25$  (۴)  $15$

۲۳- یک کپسول فلزی به حجم  $30$  لیتر محتوی گاز اکسیژن در فشار  $5 \times 10^5$  پاسکال و دمای  $27$  درجه‌ی سلسیوس است،

مقداری از اکسیژن را از کپسول خارج می کنیم به طوری که فشار گاز باقیمانده به  $2/9 \times 10^5$  پاسکال و دمای  $17$  درجه‌ی سلسیوس می رسد. جرم گاز خارج شده از کپسول چند گرم است؟

$\left(M_{O_2} = 32 \frac{\text{g}}{\text{mol}}, R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}\right)$

- (۱)  $40$  (۲)  $60$  (۳)  $80$  (۴)  $100$



۲۴- نمودار  $(P-T)$  مربوط به یک مول گاز آرمانی

(کامل) تک اتمی به صورت شکل زیر است، کار انجام شده روی گاز در فرایند  $AB$  و گرمای مبادله شده در فرایند  $BC$ ، به ترتیب هر کدام چند ژول است؟

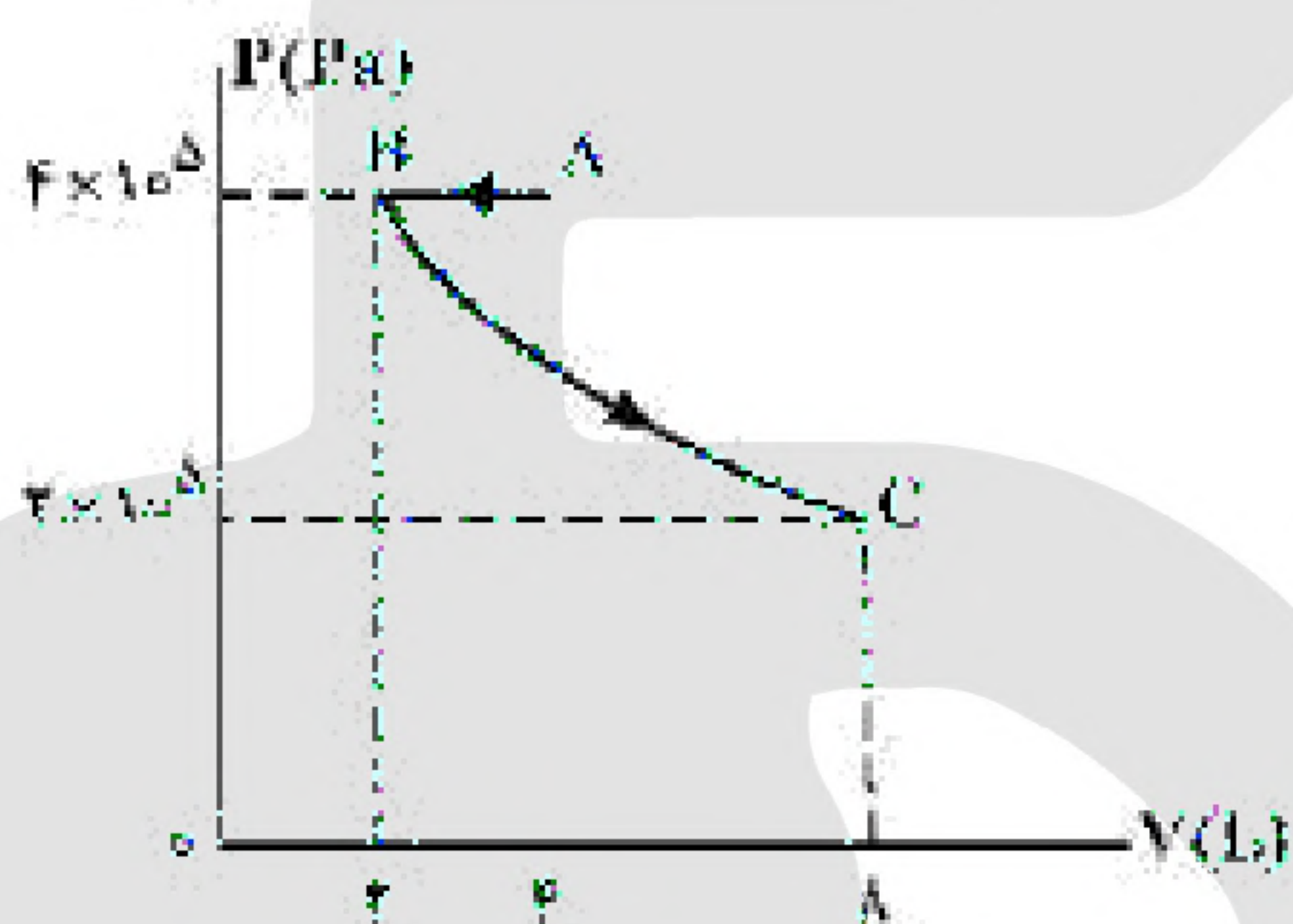
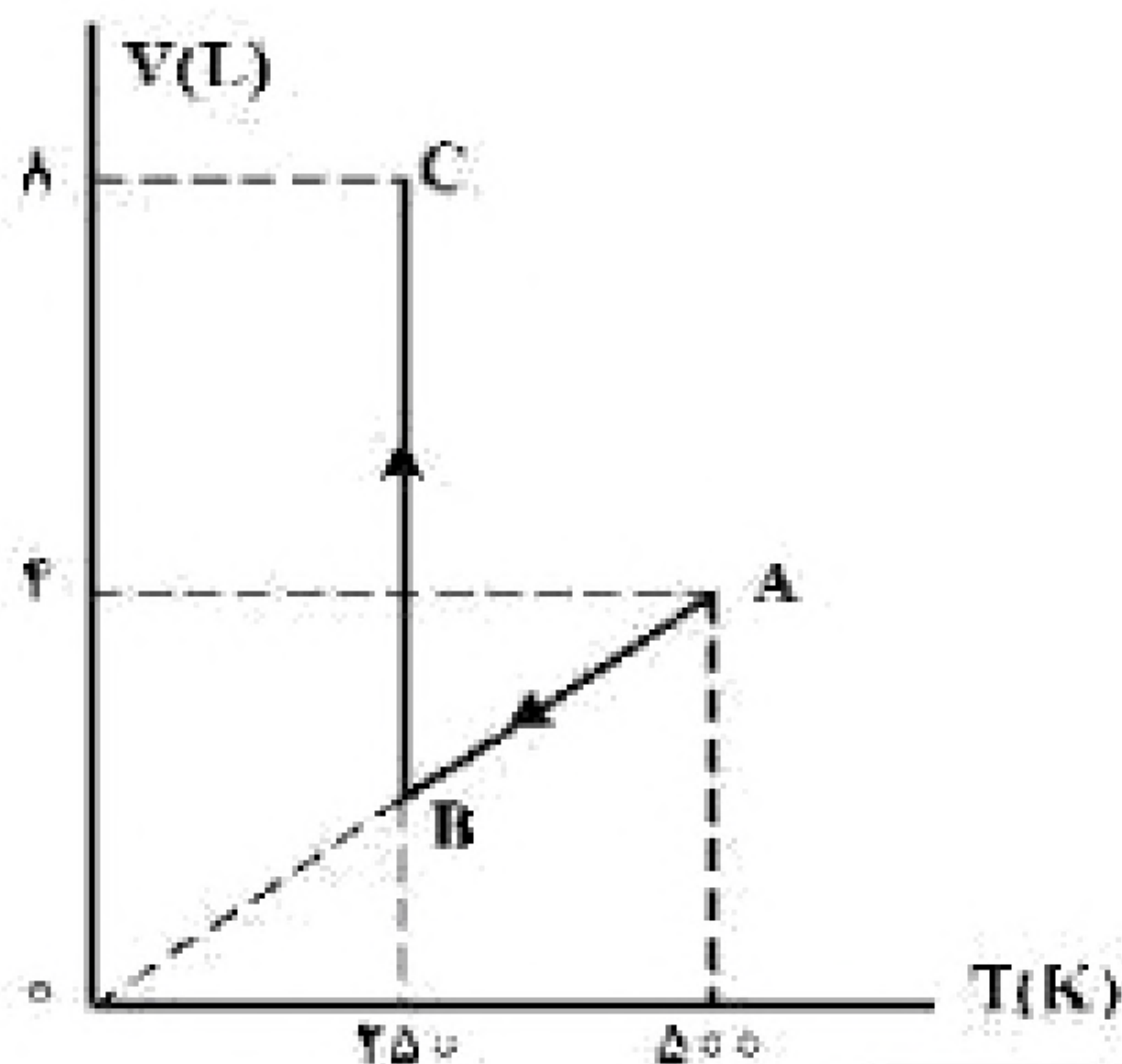
$\left(C_p = \frac{5}{2}R, R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}\right)$

- (۱) صفر،  $3600$  (۲) صفر،  $6000$  (۳)  $2700$ ،  $3600$  (۴)  $2700$ ،  $6000$

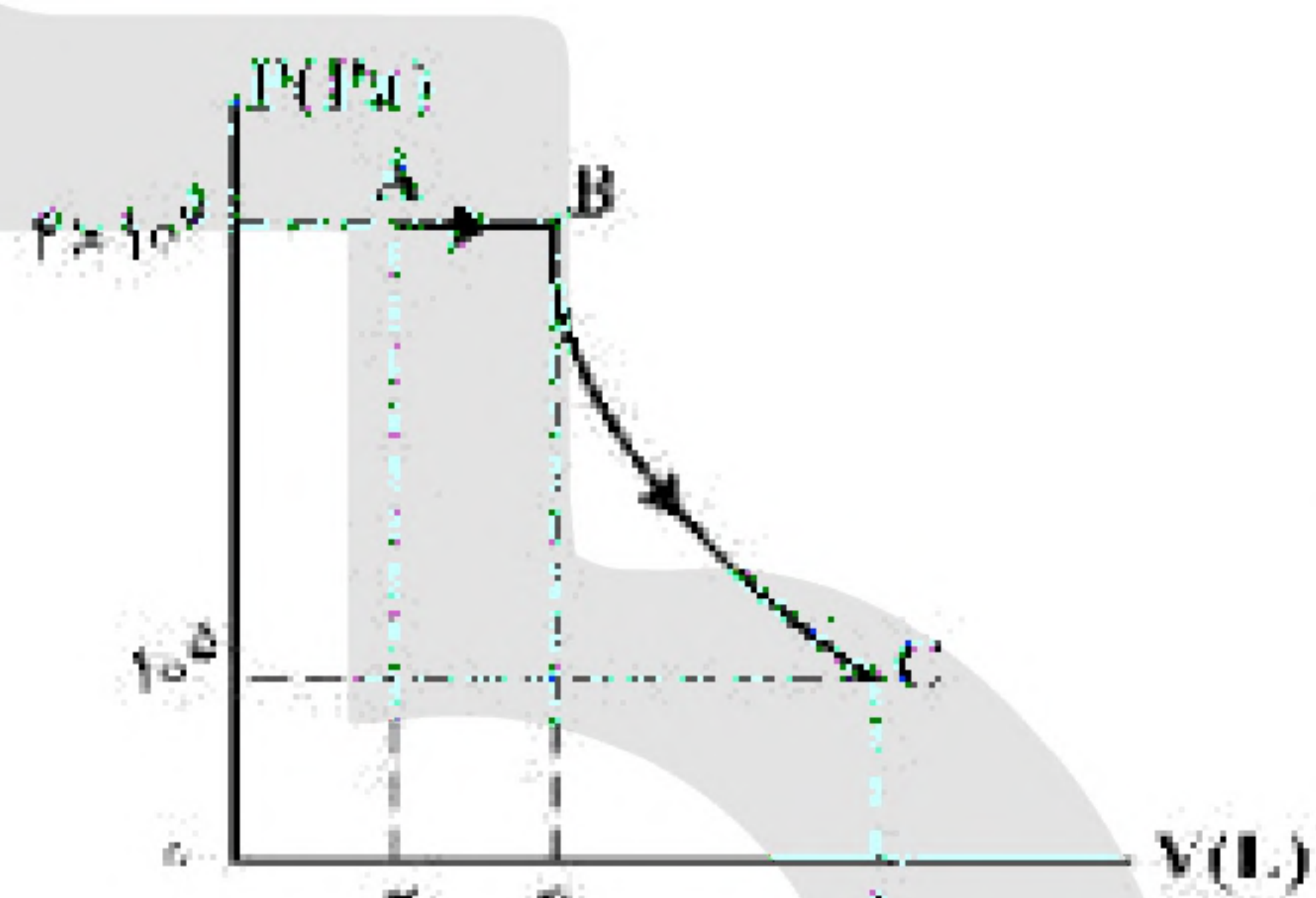




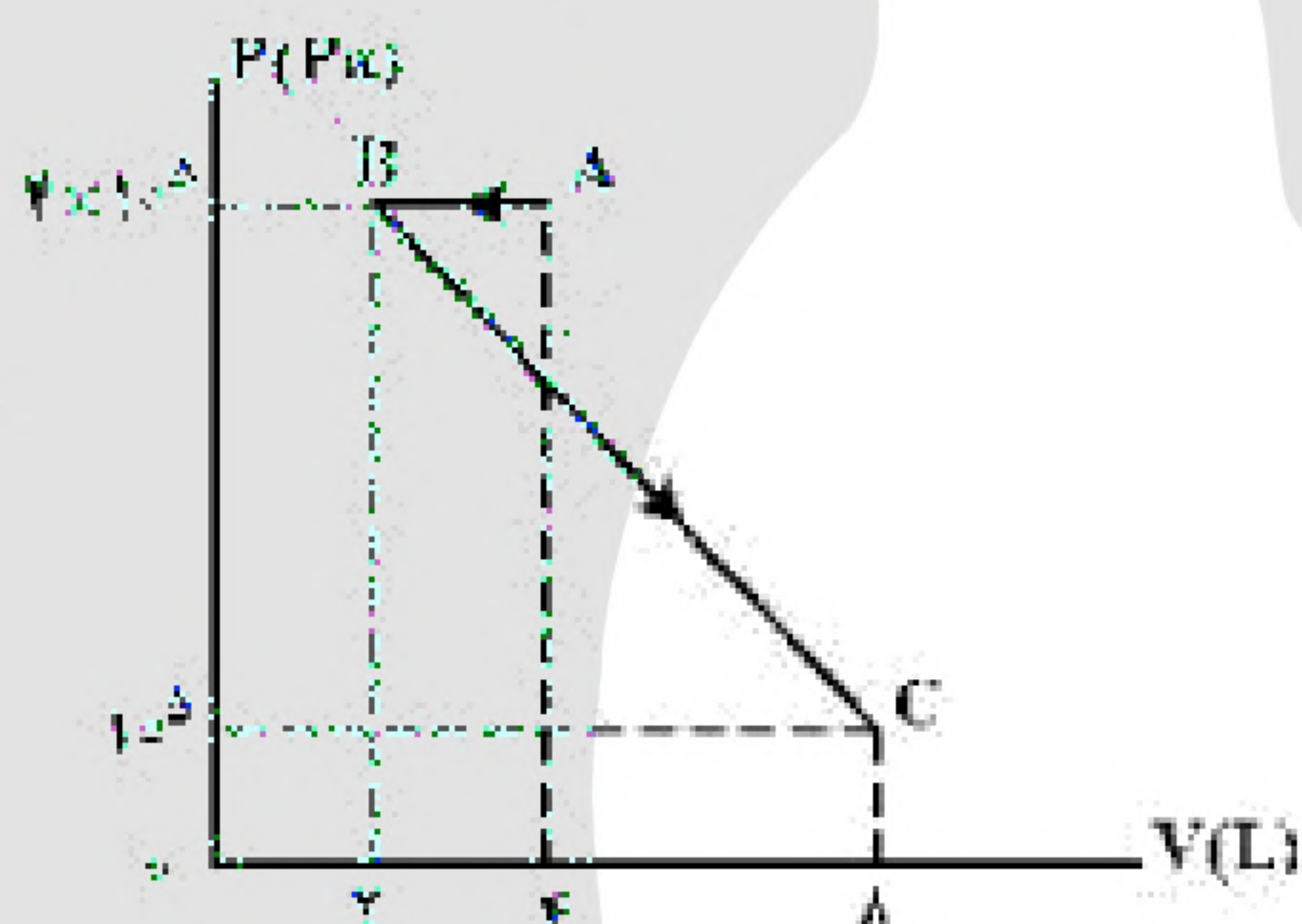
۲۵- نمودار  $(V-T)$  برای  $0.4$  مول گاز آرمانی (کامل) به صورت شکل زیر است. نمودار  $(P-V)$  ی مربوط به این دو فرایند کدام است؟  $\left(R = 8 \frac{J}{mol \cdot K}\right)$



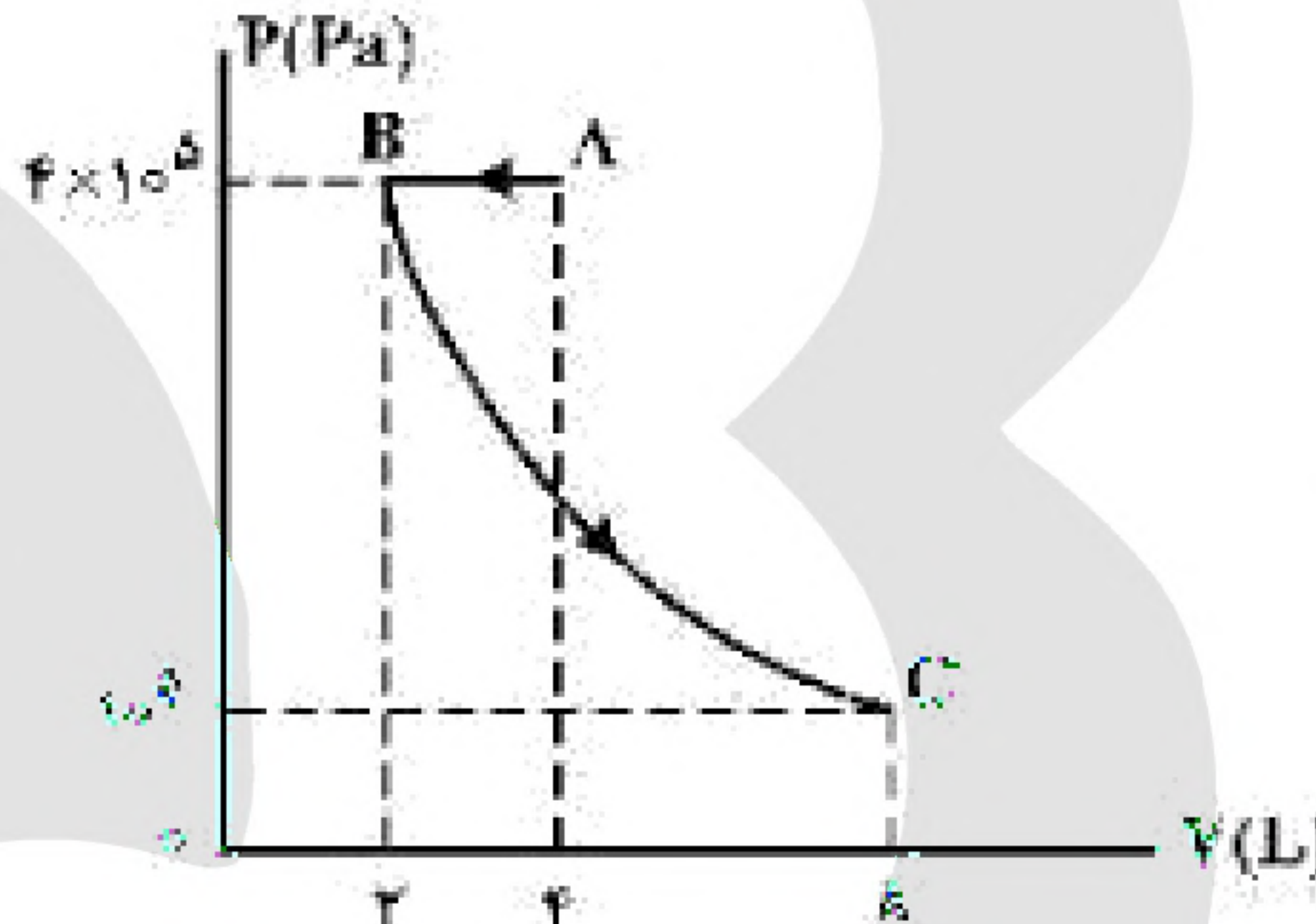
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

۲۶- حجم گاز آرمانی (کامل) در دمای  $47^\circ C$  برابر ۲ لیتر و فشار آن  $2 \times 10^5 Pa$  است. ابتدا در فشار ثابت دمای گاز  $40^\circ C$  افزایش می‌یابد و سپس در دمای ثابت حجم گاز ۲۰ درصد کاهش می‌یابد. فشار نهایی گاز چند پاسکال است؟

$8 \times 10^5$  (۴)

$4 \times 10^5$  (۳)

$2/5 \times 10^5$  (۲)

$2/4 \times 10^5$  (۱)

۲۷- مخزنی به حجم ۴۰ Lit حاوی مخلوطی هیدروژن و هلیوم در دمای  $127^\circ C$  و فشار  $2 \times 10^5 Pa$  است. اگر جرم مخلوط ۸ گرم باشد، نسبت جرم هیدروژن به جرم هلیوم کدام است؟  $\left(R = 8 \frac{J}{mol \cdot K}\right)$

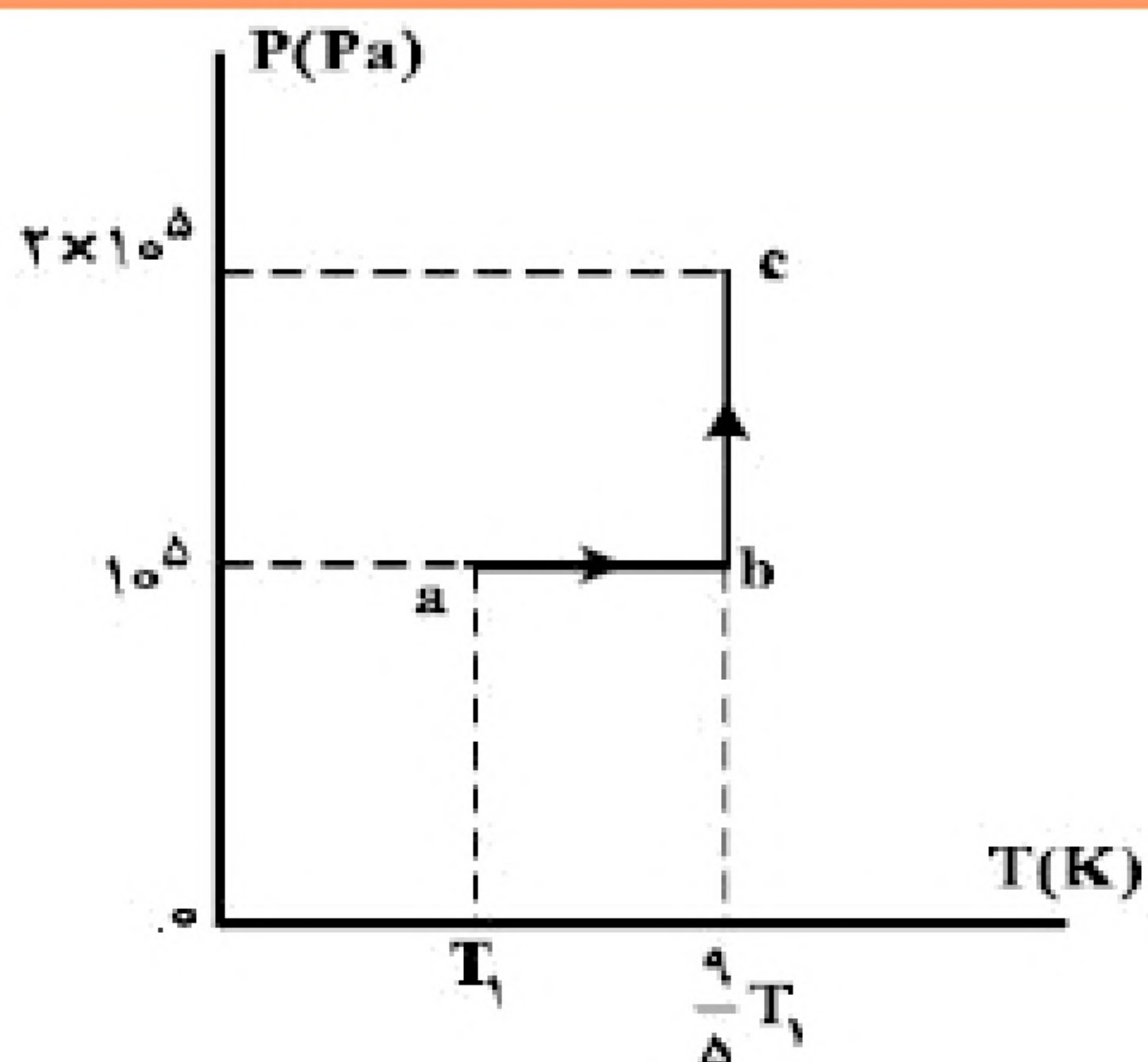
۳ (۴)

۲ (۳)

$\frac{1}{2}$  (۲)

$\frac{1}{3}$  (۱)





۲۸- نمودار (P - T) ی مقدار معینی گاز کامل تک اتمی، مطابق شکل زیر است. اگر حجم گاز در حالت c برابر ۴/۵ لیتر باشد، تغییر انرژی

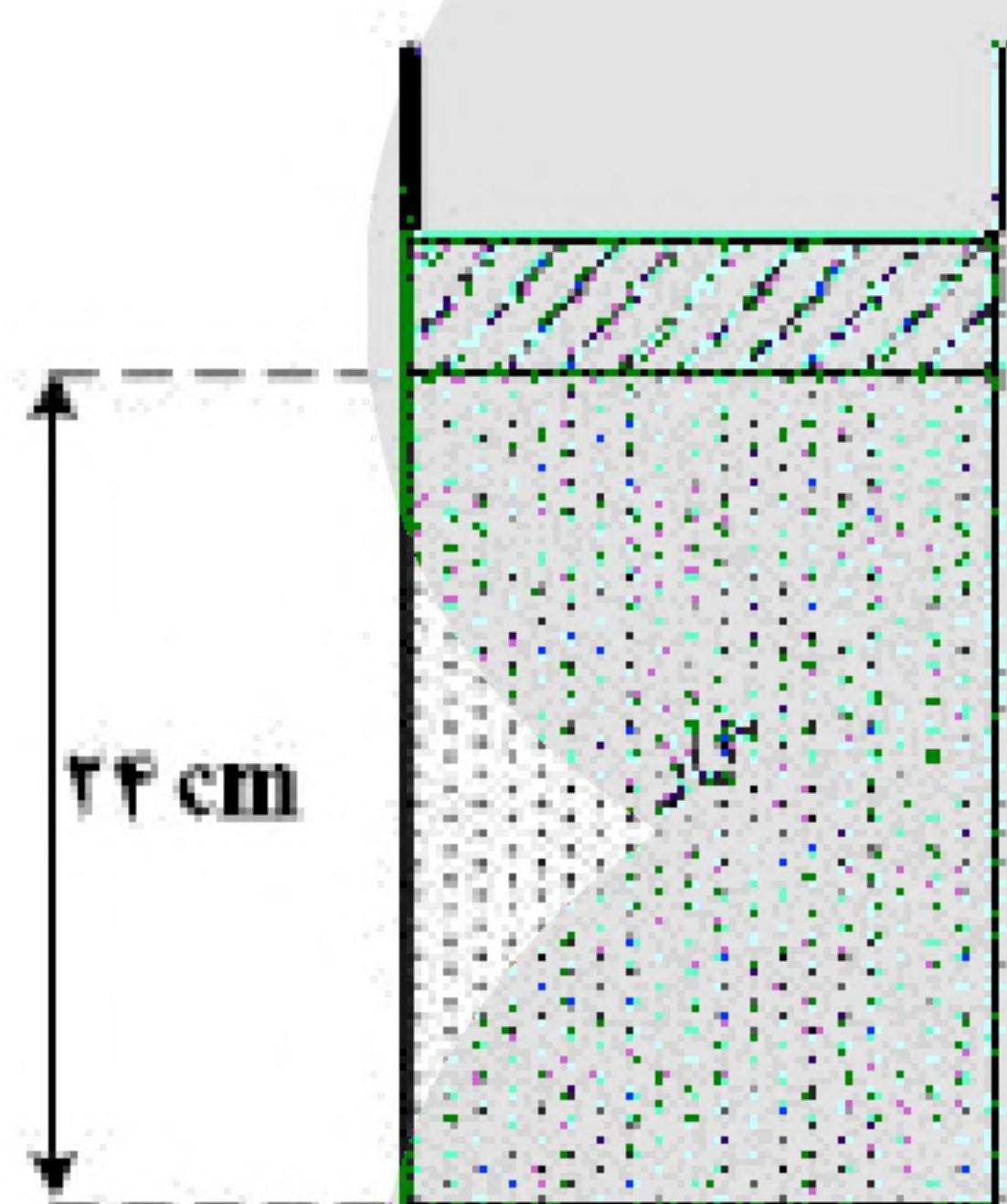
درونی گاز در فرایند abc چند ژول است؟  $(C_V = \frac{3}{2}R)$

- (۱) ۱۰۰۰
- (۲) ۶۰۰
- (۳) ۲۵۰
- (۴) ۱۵۰

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۲۹- مقداری گاز کامل در فرایند از محیط گرما می گیرد. در این صورت:

- (۱) دمای گاز افزایش می یابد.
- (۲) ممکن است دمای گاز ثابت بماند.
- (۳) انرژی درونی گاز افزایش می یابد.
- (۴) الزاماً گاز روی محیط، کار انجام می دهد.



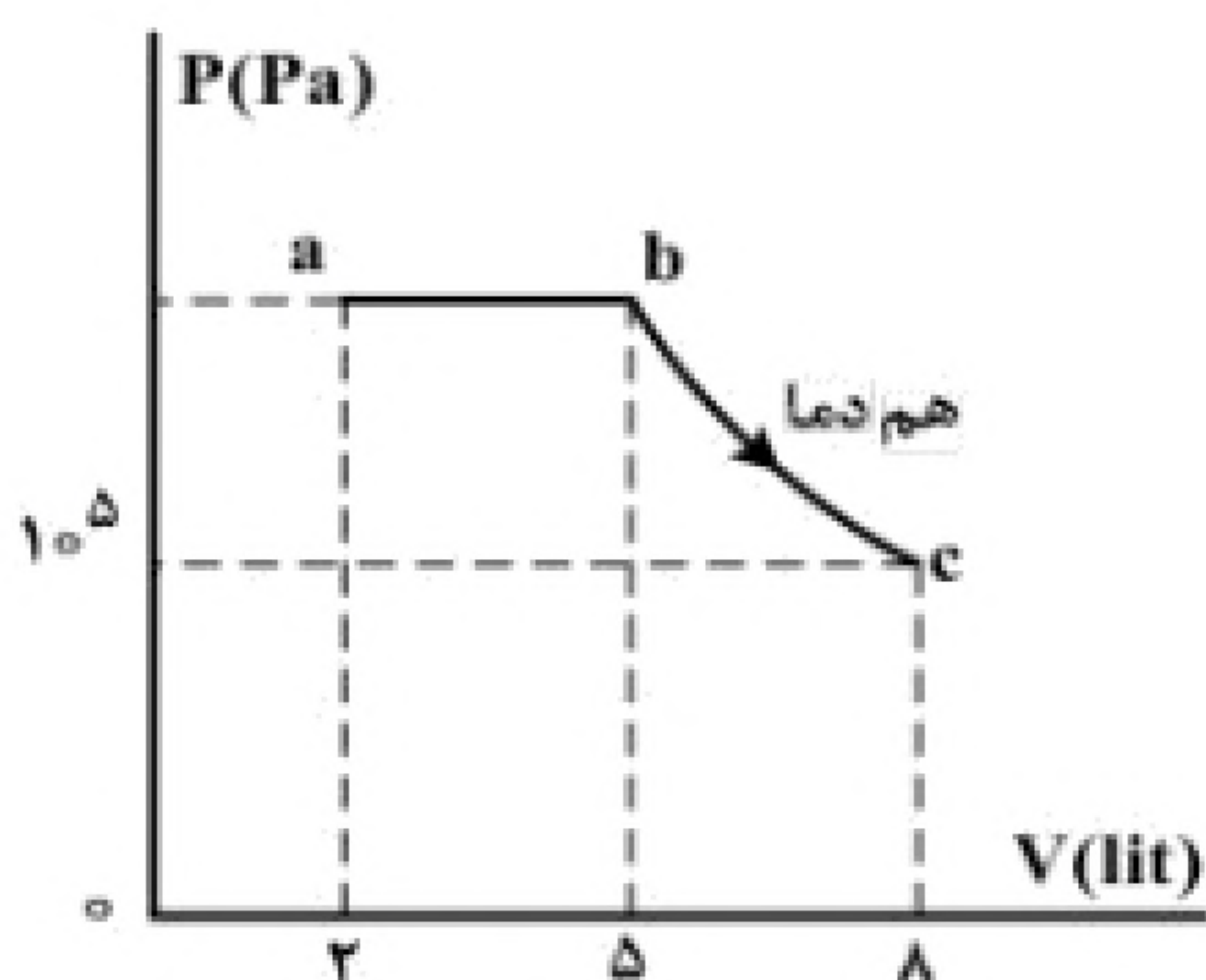
۳۰- در مکانی که فشار هوا  $10^5 \times 0.84$  Pa است، مطابق شکل زیر مقداری گاز با دمای ۷

درجه سلسیوس در استوانه ای به سطح قاعده ی  $10 \text{ cm}^2$  زیر پیستونی به جرم  $3/6$  کیلوگرم که می تواند آزادانه و بدون اصطکاک حرکت کند، محبوس است. اگر وزنه ای به جرم  $2/4$  کیلوگرم روی پیستون اضافه کنیم، برای آن که پیستون جابه جا نشود، دمای گاز را چند کلوین باید بالا ببریم؟

- (۱) ۴۸
- (۲) ۵۶
- (۳) ۶۵
- (۴) ۷۰

۳۱- درون دو ظرف با حجم یکسان، در یکی n مول گاز اکسیژن و در دیگری به همان تعداد مول هلیم وجود دارد. طی یک فرایند هم حجم، به هر دو گاز، مقدار گرمای یکسانی می دهیم. اگر نسبت افزایش دمای هلیم به افزایش دمای اکسیژن را با k و نسبت تغییر انرژی درونی گاز هلیم به تغییر انرژی درونی گاز اکسیژن را با m نشان دهیم، کدام گزینه درست است؟

- (۱)  $m = 1, k > 1$
- (۲)  $m = 1, k = 1$
- (۳)  $m < 1, k < 1$
- (۴)  $m > 1, k > 1$



۳۲- نمودار (P - V) ی مقدار معینی گاز تک اتمی مطابق شکل زیر است. انرژی درونی گاز در حالت c چند ژول از انرژی درونی گاز در حالت a بیش تر

است؟  $(C_P = \frac{5}{2}R)$

- (۱) ۴۵۰
- (۲) ۷۲۰
- (۳) ۷۵۰
- (۴) ۱۲۰۰





۳۳- در یک یخچال، گرمایی که به بیرون داده می‌شود  $\frac{5}{4}$  گرمایی است که از مواد داخل یخچال گرفته می‌شود. ضریب

عمل کرد این یخچال چه قدر است؟

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۳۴- در یک فرایند بی‌دررو، اگر حجم گاز از ۵ Lit به ۴ Lit برسد، کار انجام شده روی گاز برابر  $W_1$  و تغییر انرژی

درونی گاز  $\Delta U_1$  است و اگر در ادامه‌ی همان فرایند، حجم گاز از ۴ Lit به ۳ Lit برسد، کار انجام شده روی گاز

$W_2$  و تغییر انرژی درونی گاز  $\Delta U_2$  است. کدام رابطه درست است؟

$\Delta U_2 > \Delta U_1, W_2 > W_1$  (۲)

$\Delta U_2 = \Delta U_1, W_2 = W_1$  (۱)

$\Delta U_2 > \Delta U_1, W_1 > W_2$  (۴)

$\Delta U_1 > \Delta U_2, W_1 > W_2$  (۳)

۳۵- یک حباب هوا به حجم  $1/40$  سانتی‌متر مکعب از عمق دریاچه‌ای که فشار در آن محل  $10^5 \times 1/8$  پاسکال و دما ۷

درجه سلسیوس است، به سطح دریاچه می‌رسد که دما ۲۷ درجه سلسیوس و فشار  $10^5 \times 1/0$  پاسکال است. در این

انتقال، حجم حباب چند سانتی‌متر مکعب تغییر می‌کند؟

۱/۷۰ (۴)

۱/۰۷ (۳)

۱/۲۸ (۲)

۱/۳۰ (۱)