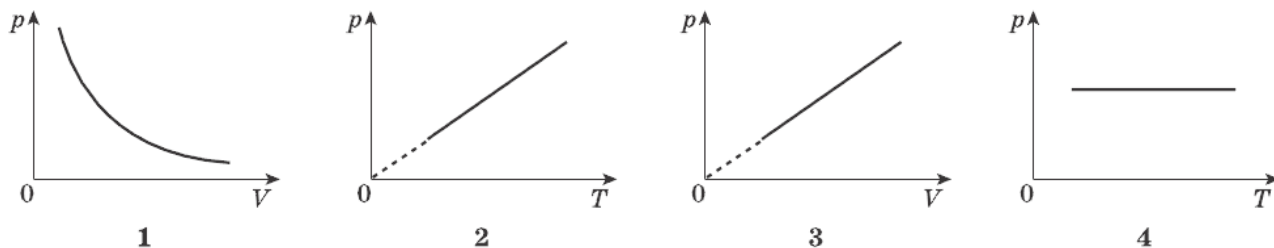


Тема 25. Ізопроееси в газах. Об'єднаний газовий закон.

Приклад 14. Який із наведених на рисунках графіків описує ізохорний процес в ідеальному газі?



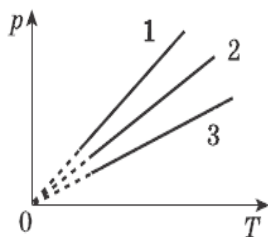
Відповідь: 2.

Приклад 15. Виберіть рівняння, яке описує ізохорний процес для незмінної маси ідеального газу.

А $\frac{p}{T} = \text{const}$	Б $pV = \text{const}$	В $pV^\gamma = \text{const}$	Г $\frac{V}{T} = \text{const}$
--------------------------------	-----------------------	------------------------------	--------------------------------

Відповідь: А.

Приклад 16. На рисунку наведені графіки ізохорних процесів, які відбуваються з 1 моль ідеального газу. Порівняйте об'єм газу під час цих процесів.



А $V_1 < V_2 < V_3$	Б $V_2 < V_1 < V_3$	В $V_1 = V_2 = V_3$	Г $V_1 > V_2 > V_3$
---------------------	---------------------	---------------------	---------------------

Відповідь: А.

Приклад 17. У сталевому герметичному балоні нагрівають ідеальний газ. У скільки разів підвищився тиск газу, якщо температура газу зросла від 27 до 177° С?

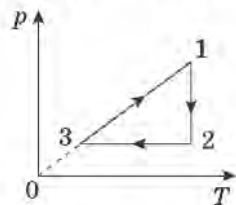
$$V = \text{const}, t_1 = 27^\circ\text{C}, t_2 = 177^\circ\text{C}.$$

$$P_2/P_1 = T_2/T_1 = 450/300 = 1,5, P_2 = 1,5P_1.$$

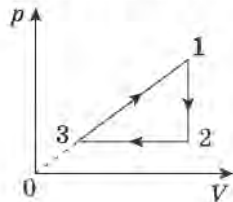
Відповідь: в 1,5 рази.

Приклад 18.

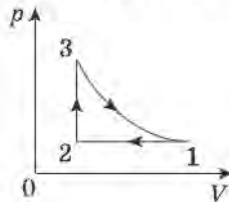
На рисунку наведено графік зміни стану ідеального газу в координатах p, T .



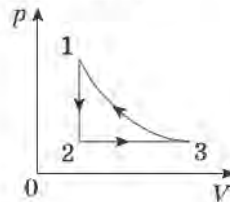
Який із графіків у координатах p, V відповідає цьому процесу?



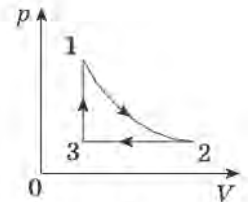
1



2



3



4

Відповідь: 4.

Приклад 19. У сталевому балоні знаходиться 3 моль ідеального газу при температурі 77° С і тиску $1,05 \cdot 10^6$ Па. Яким стане тиск, якщо з балона забрати 1 моль газу, а температуру зменшити до 27° С?

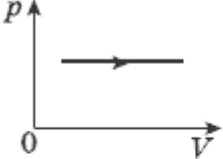
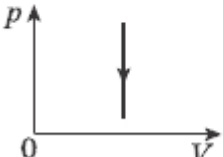
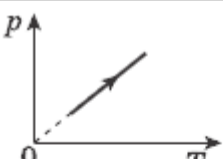
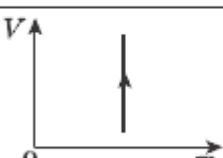
Відповідь: $6 \cdot 10^5$ Па.

Приклад 20. Стала маса ідеального газу розширюється за законом $V/P = \text{const}$. У скільки разів потрібно збільшити температуру газу, щоб тиск газу зріс удвічі?

$$V = kP, P_2 = 2P_1, V_2 = 2V_1, P_1V_1 = \nu RT_1, P_2V_2 = 4P_1V_1 = 4\nu RT_1.$$

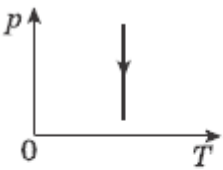
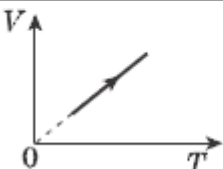
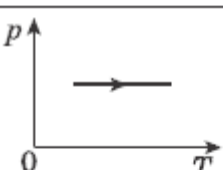
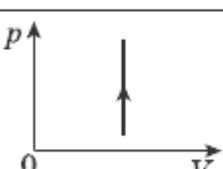
Відповідь: в 4 рази.

Приклад 21. Установіть відповідність між графіком процесу, який здійснюється над сталою масою ідеального газу, та назвою процесу.

1		А Ізотермічне стискання
2		Б Ізохорне нагрівання
3		В Ізобарне розширення
4		Г Ізохорне охолодження
		Д Ізотермічне розширення

Відповідь: 1 – В, 2 – Г, 3 – Б, 4 – Д.

Приклад 22. Установіть відповідність між графіком процесу, який здійснюється над сталою масою ідеального газу, та назвою процесу.

1		А Ізобарне стискання
2		Б Ізотермічне розширення
3		В Ізохорне охолодження
4		Г Ізохорне нагрівання
		Д Ізобарне розширення

Відповідь: 1 – Б, 2 – Д, 3 – Д, 4 – Г.

Приклад 23. Установіть відповідність між прикладами процесів, які здійснюють над певною масою повітря, та назвами цих процесів.

1 Сталевий балон із повітрям помістили в морозильну камеру	А Ізобарне розширення
2 Гумову кульку з повітрям занурили у ванну з водою кімнатної температури	Б Ізохорне охолодження
3 Гумову кульку з повітрям помістили під ковпак працюючого вакуумного насоса	В Ізотермічне розширення
4 Запаяну з одного кінця трубку, у якої під стовпчиком ртуті знаходиться повітря, вертикально запаяним кінцем униз опускають в окріп	Г Ізохорне нагрівання
	Д Ізотермічне стискання

Відповідь: 1 – Б, 2 – Д, 3 – В, 4 – А.

Приклад 24. У вертикальному герметичному циліндрі під рухомим поршнем знаходиться ідеальний газ. Після нагрівання газу на 60 К поршень піднявся на 20% початкової висоти. Визначте (у градусах Цельсія) початкову температуру газу. Тертя відсутнє.

$$\Delta T = 60 \text{ K}, V_2 = 1,2V_1, P = \text{const.}$$

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{T_2}{T_1}, \frac{1,2V_1}{V_1} = \frac{T_1 + 60}{T_1}, 1,2T_1 = T_1 + 60, 0,2T_1 = 60, T_1 = 300 \text{ K.}$$

Відповідь: 27° С.

Приклад 25. За зростання температури міцного герметичного сталевого балона з ідеальним газом у 1,25 рази, тиск усередині балона зріс на 400 кПа. Визначте (у мегапаскалях) тиск газу після нагрівання.

$$T_2 = 1,25T_1, P_2 = P_1 + 400, P_2/P_1 = T_2/T_1 = 1,25. P_1 + 400 = 1,25P_1,$$

$$0,25P_1 = 400, P_1 = 1600 \text{ кПа} = 1,6 \text{ Мпа}, P_2 = 2 \text{ МПа.}$$

Відповідь: 2 МПа.

Приклад 26. У кімнаті випарувалася краплина легкої рідини з молярною масою 160 г/моль. Визначте кількість молекул цієї рідини (як множник до 10^{16}), яка потрапляє в легені людини, що знаходиться в кімнаті, під час кожного її вдиху. Маса краплини 0,32 г, кімната має розміри 5х4х3 м, у легені людини за один вдих потрапляє 2,5 л повітря.

Відповідь: 5.