

Розв'язування задач. Рівняння стану ідеального газу. Газові закони



- 10.** З'єднайте рівняння відповідне своєму процесу

Рівняння

- 1) $p_1/p_2 = V_2/V_1$
- 2) $p_1 \cdot T_2 = p_2 \cdot T_1$
- 3) $V_1/T_1 = V_2/T_2$

Процеси

- А) Ізохорний
- Б) Ізотермічний
- В) Ізобарний

Вкажіть відповідність:**Розв'яжіть задачі використовуючи зразок**

Задача 1. Яка кількість речовини міститься в газі, якщо при температурі 240 К і під тиском 200 кПа його об'єм дорівнює 40 л?

Дано: $T = 240 \text{ К}$ $P = 2 \cdot 10^5 \text{ Па}$ $V = 4 \cdot 10^{-2} \text{ м}^3$ $\nu = ?$	$pV = \nu RT$ $\nu = \frac{pV}{RT}$ $\nu = \frac{2 \cdot 10^5 \text{ Па} \cdot 4 \cdot 10^{-2} \text{ м}^3}{8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} \cdot 240 \text{ К}} = 4 \text{ моль}$
---	--

Відповідь:

Задача 2. У циліндрі дизельного двигуна на початку такту стиснення температура повітря 310 К. Визначити температуру повітря в кінці такту, якщо його об'єм зменшується в 12 разів, а тиск збільшується в 36 раз.

Дано: $T_1 = 310 \text{ К}$ $\frac{V_2}{V_1} = \frac{1}{12}$ $\frac{p_2}{p_1} = 36$ $T_2 = ?$	Розв'язання $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$ $\frac{V_1}{V_2} = \frac{p_2 T_2}{p_1 T_1}$ $T_2 = \frac{T_1 p_2 V_1}{p_1 V_2}$	$T_2 = \frac{310 \cdot 36}{12} = \quad \text{К}$
---	--	--

Відповідь:

Задача 3. Газ міститься в закритому балоні за температури 294 К і тиску 810 кПа. За якої температури тиск газу дорівнюватиме 1,12 МПа?

Дано :

$$V = \text{const}$$

$$T_1 = 294\text{K}$$

$$p_1 = 810\text{кПа} = 810 \cdot 10^3 \text{ Па}$$

$$p_2 = 1,12\text{МПа} = 1,12 \cdot 10^6 \text{ Па}$$

$$T_2 = ?$$

$$\frac{P_1}{T_1} = \text{---}$$

$$T_2 = \text{---}$$

$$T_2 = \frac{294 \cdot 1,12 \cdot 10^6}{810 \cdot 10^3} = ,$$

$$[T] = \frac{\text{К} \cdot \text{Па}}{\text{Па}} = \text{К}.$$

Відповідь:

Задача 4. Під час ізотермічного стиснення об'єм газу зменшився на 5л, а тиск збільшився в 3 рази. Яким був початковий об'єм газу?

Дано :

$$T = \text{const}$$

$$\Delta V = 5\text{л} = 5 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$$

$$V_2 = V_1 - \Delta V$$

$$p_2 = 3p_1$$

$$V_1 = ?$$

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \quad (\quad - \Delta V)$$

$$V_1 = 3 \quad - 3 \Delta V \quad 2 \quad = 3 \Delta V$$

$$V_1 = - \quad V_1 = \frac{3}{2} \cdot 5 \cdot 10^{-3} = , \quad [V_1] = \text{м}^3$$

Відповідь:

Задачі для самостійного розв'язку

Задача 5. Визначити масу гідрогену, що знаходиться в балоні місткістю 20 л за тиску 830 кПа, якщо температура газу дорівнює 17 °С.

Відповідь:

Задача 6. В автомобільній шині знаходиться повітря під тиском $6 \cdot 10^5$ Па за температури 20 °С. Під час руху автомобіля температура повітря підвищилась до 35 °С. На скільки збільшився тиск повітря в шині? Об'єм повітря $V = \text{const}$.

Відповідь:

Задача 7. Який тиск стиснутого повітря, що міститься в балоні місткістю 20 л при температурі 12°С, якщо маса цього повітря становить 2 кг?

Відповідь: