

ROZWIAZANIE WYGENEROWANE PRZEZ CHAT GPT

3. Gaz doskonały o objętości $V_1 = 4 \text{ m}^3$ i ciśnieniu $p = 10^5 \text{ Pa}$ nad którym wykonano pracę 400 J , został poddany przemianie izotermicznej, tak że jego ciśnienie zmniejszyło się dwukrotnie.
- A. Narysuj wykres charakteryzujący tę przemianę w układzie $P(V)$,
 - B. Oblicz końcową objętość gazu.
 - C. Oblicz ilość dostarczonego/oddanego ciepła oraz zmianę energii wewnętrznej gazu.

To zadanie dotyczy przemiany izotermicznej gazu doskonałego. Przejdźmy przez poszczególne punkty:

A. Wykres $P(V)$

W przypadku przemiany izotermicznej (przy stałej temperaturze), wykres $P(V)$ jest hiperbola, ponieważ $P \cdot V = \text{const.}$ W początkowym momencie mamy $P_1 = 10^5 \text{ Pa}$ i $V_1 = 4 \text{ m}^3$.

B. Końcowa objętość gazu

Skoro ciśnienie zmniejszyło się dwukrotnie, to $P_2 = \frac{P_1}{2} = \frac{10^5}{2} = 5 \times 10^4 \text{ Pa}$.

Z równości $P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2$ wynika:

$$10^5 \cdot 4 = 5 \times 10^4 \cdot V_2$$

Rozwiązując równanie dla V_2 :

$$V_2 = \frac{10^5 \cdot 4}{5 \times 10^4} = \frac{4 \cdot 10^5}{5 \times 10^4} = 8 \text{ m}^3$$

C. Ilość dostarczonego/oddane ciepła i zmiana energii wewnętrznej

Dla przemiany izotermicznej zmiana energii wewnętrznej gazu wynosi $\Delta U = 0$, ponieważ temperatura jest stała.

Zasada zachowania energii w termodynamice mówi:

$$\Delta U = Q - W$$

gdzie $W = 400 \text{ J}$ (praca wykonana nad gazem) i $\Delta U = 0$, więc

$$0 = Q - 400$$

Stąd wynika, że $Q = 400 \text{ J}$. Ciepło jest więc dostarczone w ilości 400 J .

Podsumowując: - **A.** Wykres to hiperbola na wykresie $P(V)$. - **B.** Końcowa objętość gazu $V_2 = 8 \text{ m}^3$. - **C.** Dostarczone/oddane ciepło $Q = 400 \text{ J}$ i zmiana energii wewnętrznej $\Delta U = 0$.