

Алгоритм розв'язування графічних завдань

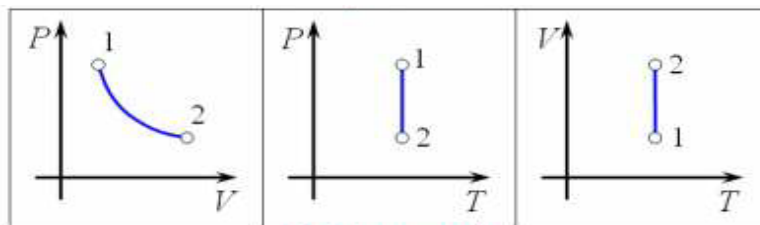
«Газові закони»

До цих законів відносяться закони, що описують ізопроееси в газах (процеси, що протікають при якому - небудь постійному параметрі p , V або T).

Ізотермічний процес протікає при постійній температурі ($T = \text{Const}$). Встановлює прямо пропорційну залежність між тиском p і об'ємом V даної маси газу; характеризується законом Бойля – Маріотта:

$$pV = \text{Const} \quad \text{або} \quad p \sim 1 / V.$$

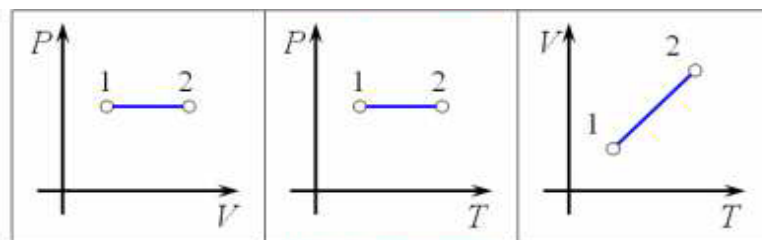
Ізотермічний процес зображується графічно у різних осях координат:



Ізобарний процес протікає при постійному тиску ($p = \text{Const}$). Встановлює прямо пропорційну залежність між об'ємом V даної маси газу та його абсолютною температурою T ; характеризується законом Гей - Люссака :

$$V / T = \text{Const} \quad \text{або} \quad V \sim T.$$

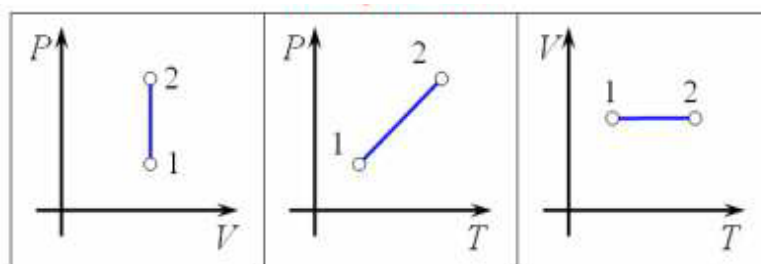
Ізобарний процес зображується графічно у різних осях координат:



Ізохорний процес протікає при постійному об'ємі ($V = \text{Const}$). Встановлює прямо пропорційну залежність тиску p даної маси газу від його абсолютної температури T ; характеризується законом Шарля :

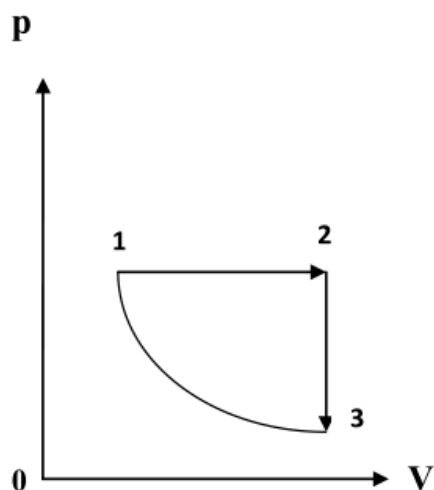
$$p / T = \text{Const} \quad \text{або} \quad p \sim T.$$

Ізохорний процес зображується графічно у різних осях координат



У завданнях на газові закони зазвичай потрібно назвати процеси , зображені на графіку , і перевести їх в інші координати .

Наприклад: Маємо графік кругового процесу в координатних осях pV



Щоб зобразити його в інших координатних осях , треба скласти допоміжну таблицю :

Процес	p	V	T	Назва процесу	Назва закону	Вигляд залежності
1-2	Const			Ізобарне розширення	Закон Гей-Люссака	$V \sim T$
2-3		Const		Ізохорне стисання	Закон Шарля	$p \sim T$
3-1			Const	Ізотермічне стисання	Закон Бойля-Маріотта	$p \sim 1/V$

Таблиця заповнюється за даними графіка , починаючи з процесу 1 -2 :

1. Тиск p залишається постійним . Ставимо в графі « p » знак « Const ».
2. Об'єм V збільшується. Ставимо в графі « V » стрілку , спрямовану вгору
3. Враховуючи сталість тиску , в графі «назва процесу» записуємо : «Ізобарну розширення».
4. За назвою процесу в графу «назва закону » вносимо : «закон Гей-Люссака».
5. За законом Г - Л при постійному тиску об'єм і температура прямо пропорційні. Значить , якщо зростає обсяг , то температура теж збільшується . У графу «вид залежності» ставимо « $V \sim T$ » і в графу « T » - стрілку , спрямовану вгору.

Заповнюємо другу сходинку таблиці : процес 2 - 3

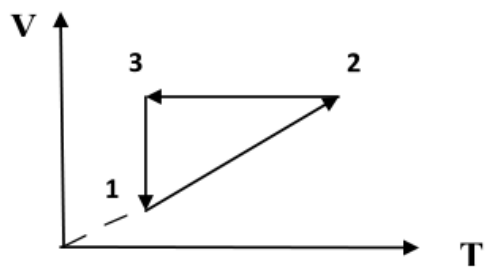
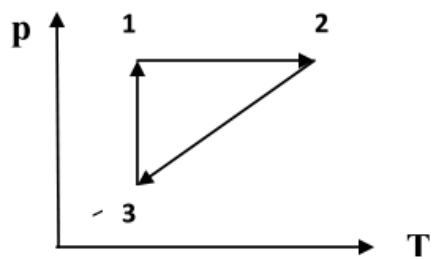
1. Тиск газу p зменшується. У графу « p » ставиться стрілка вниз
2. Об'єм газу V залишається постійним . У графу « V » пишемо «Const ».
3. Якщо об'єм постійний , а тиск зменшується в графу «назва процесу» пишемо : «ізохорне стиснення» .
4. Ізохоричний процес описує закон Шарля . Записуємо це в графу «назва закону».
5. За законом Шарля при постійному об'ємі тиск прямо пропорційно абсолютній температурі . Записуємо це в графу «вид залежності» : $p \sim T$.
6. Якщо тиск p падає , то і температура T теж зменшується . У графу « T » ставимо стрілку , спрямовану вниз.

Закінчуємо опис кругового процесу . Заповнюємо третю сходинку таблиці. Процес 3 - 1 .

1. На цій ділянці графіка тиск p збільшується. У графі « p » - стрілка вгору
2. Об'єм V зменшується. У графі V - стрілка вниз
3. Бачимо , що тиск p назад пропорційно обсягу V . Записуємо це в графу «вид залежності» $p \sim 1 / v$.
4. Така залежність називається « ізотермічне стискування » . Записуємо це в графу «Назва процесу». Цей процес описує закон Бойля - Маріотта . Записуємо це в графу «назва закону».
5. Закон Бойля - Маріотта виконується при постійній температурі. У графу « T » ставимо « $T = \text{Const}$ ».

Наступний етап роботи - побудова графіків в інших осях координат

Для побудови графіка в осях pT треба по рядках скористатися стовпцями p і T в таблиці . Ділянки графіків 1 - 2 , 2 - 3 і 3 - 1 будуються відповідно зі стрілками і знаками « Const » на відповідних рядках:



Для побудови графіка в осях координат VT використані дані стовпців «V» і «T» таблиці.