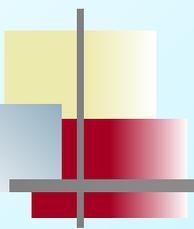


Изопроцессы



Цель: исследовать процессы, в которых масса газа и один из трёх параметров – давление, объём или температура - остаются неизменными.

Уравнение Менделеева-Клапейрона

$$pV = \frac{m}{M}RT$$

p – давление идеального газа

V – объем идеального газа

m – масса газа

M – молярная масса газа

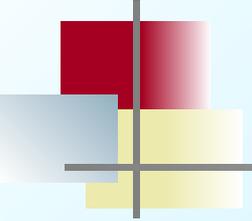
R – универсальная газовая постоянная

T – абсолютная температура

идеального газа

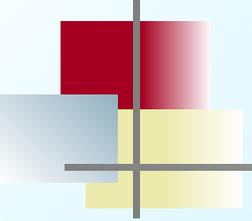
Уравнение состояния идеального газа - уравнение, связывающее три его макроскопических параметра

$p, V, T.$



Изопроцесс

– это процесс, при котором один из макроскопических параметров состояния данной массы газа остаётся постоянным.



Изопроцессы

- $T - \text{const}$ - изотермический
- $P - \text{const}$ - изобарный
- $V - \text{const}$ - изохорный

Изопроцессы.

$$PV = \frac{m}{M} RT$$

$m = \text{const}$

Изотермический $T - \text{const}$	Изобарный $P - \text{const}$	Изохорный $V - \text{const}$

Изотермический процесс -



процесс изменения
состояния
термодинамической
системы при
постоянной
температуре.

$T - \text{const}$

Закон Бойля-Мариотта

$$pV = \text{const}$$

при $T = \text{const}$, $m = \text{const}$

p – давление данной массы
идеального газа

V – объем данной массы идеального газа

T – абсолютная температура данной
массы идеального газа

Для газа данной массы при постоянной температуре произведение давления газа на его объём постоянно

Изотермический процесс

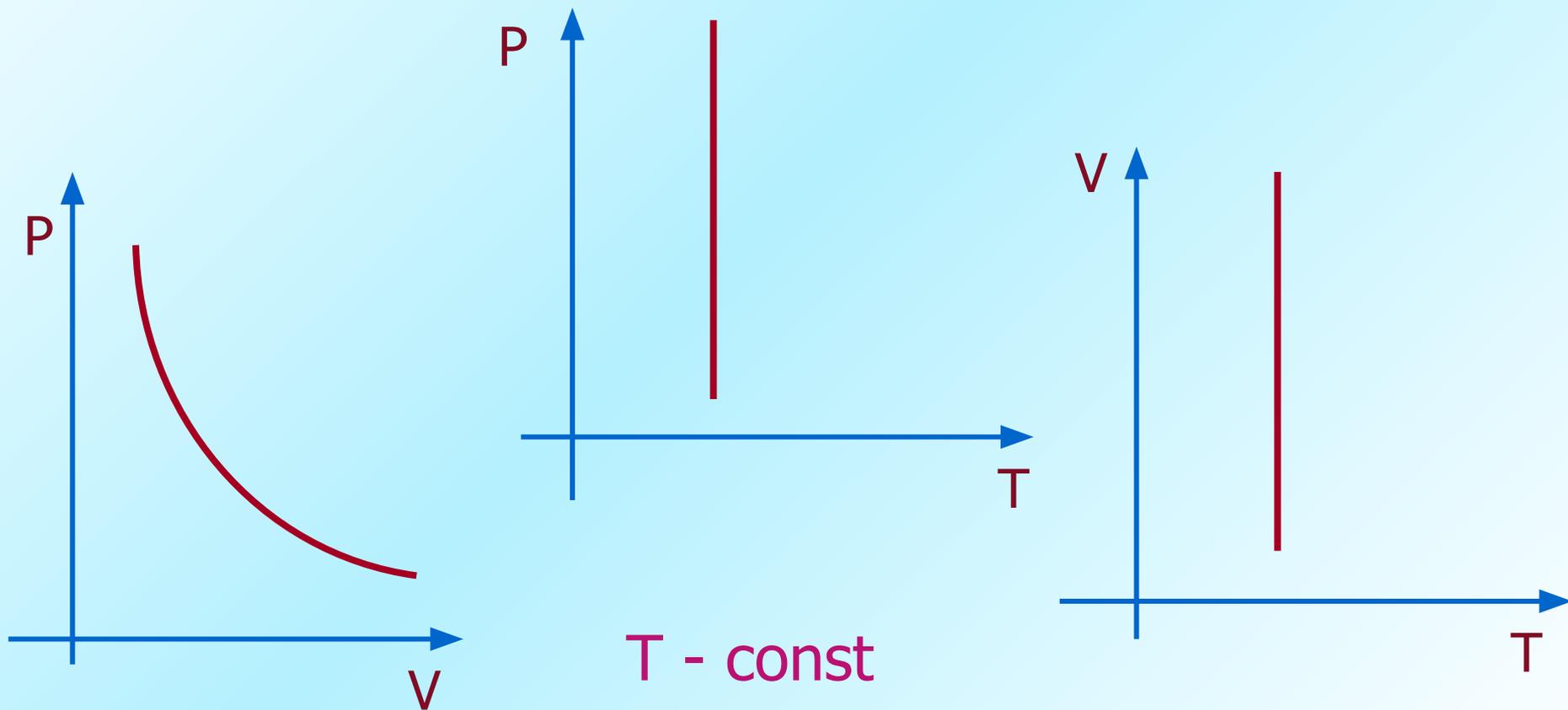
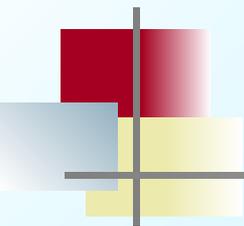
$$P_1 V_1 = \frac{m}{M} RT$$

$$P_2 V_2 = \frac{m}{M} RT$$

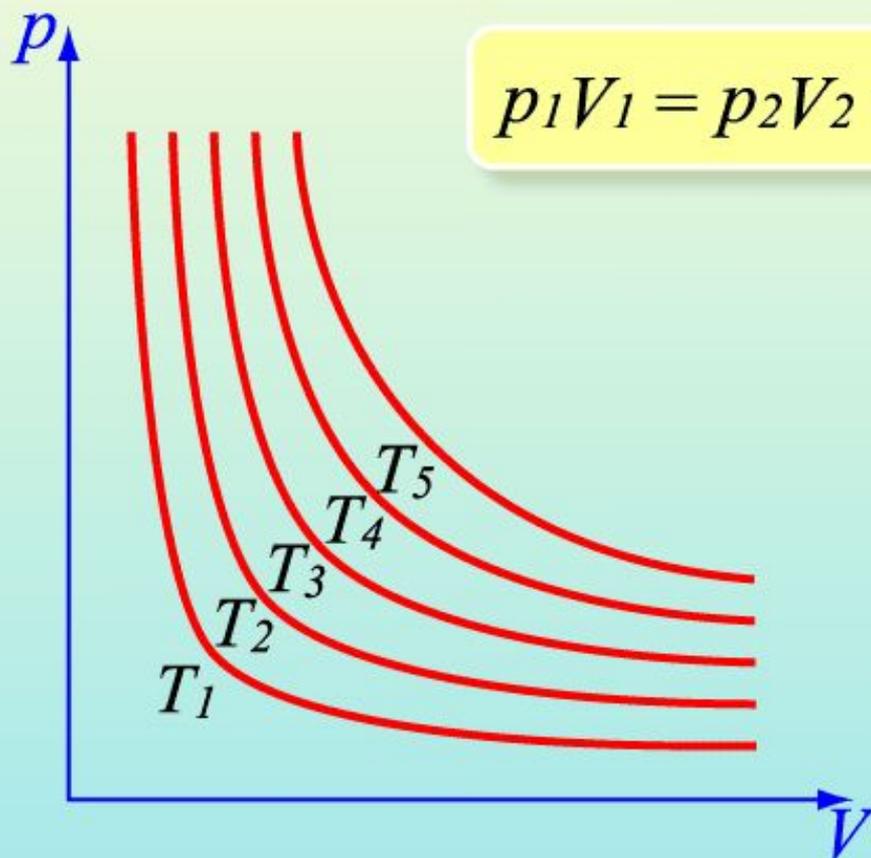
$$\Rightarrow P_1 V_1 = P_2 V_2$$

PV – const

Графики изотермического процесса в разных координатных осях



Закон Бойля – Мариотта (изотермический процесс)

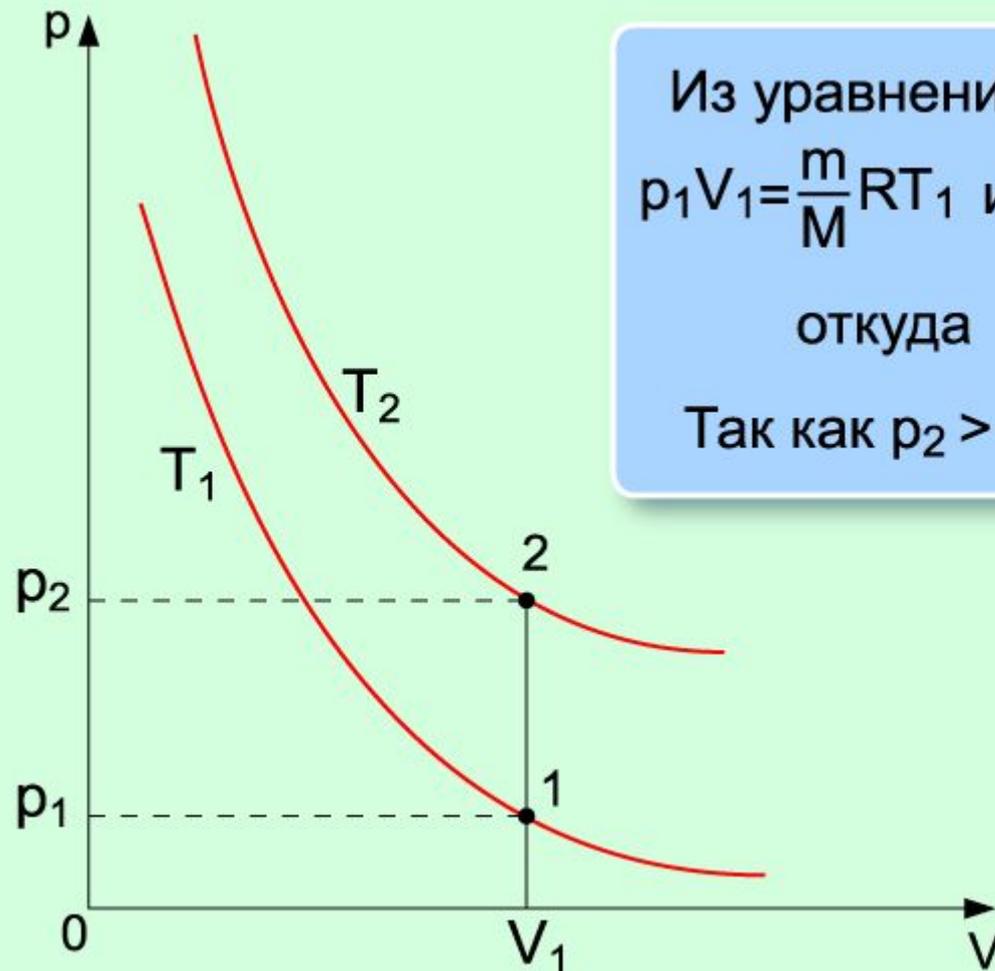


$$p_1V_1 = p_2V_2 = p_3V_3$$

$$pV = \text{const},$$
$$npu T = \text{const},$$
$$m = \text{const}$$

$$T_5 > T_4 > T_3 > T_2 > T_1$$

Изотермический процесс на графике при разных температурах

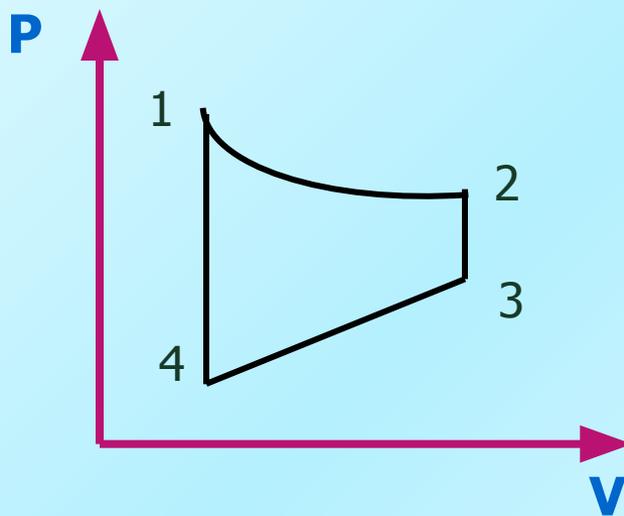


Из уравнения состояния
 $p_1 V_1 = \frac{m}{M} R T_1$ и $p_2 V_2 = \frac{m}{M} R T_2$,

откуда $\frac{p_1}{p_2} = \frac{T_1}{T_2}$

Так как $p_2 > p_1$, то $T_2 > T_1$

По данному рисунку определить тип
изопроцесса на каждом этапе:

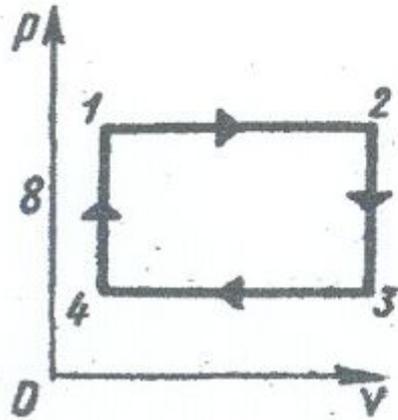
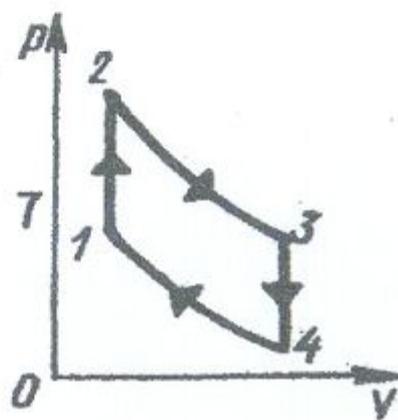
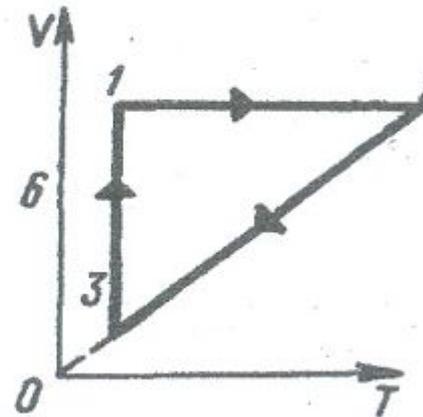
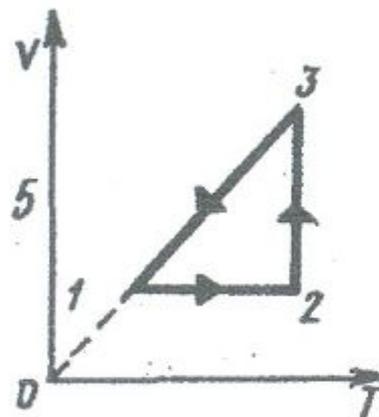
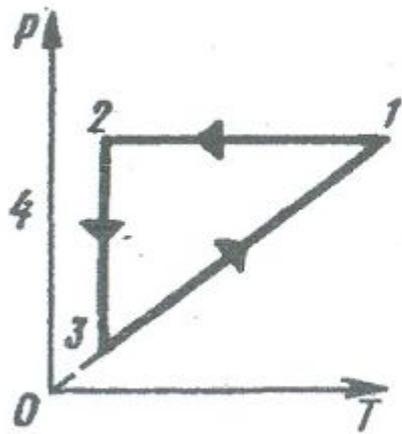
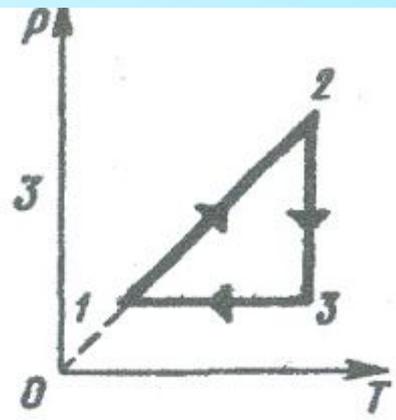
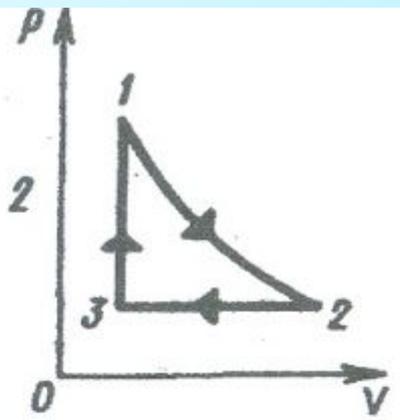
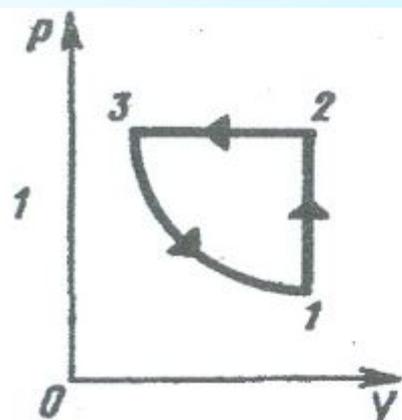


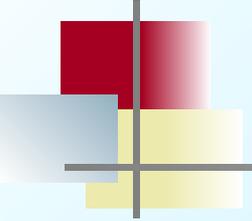
1 – 2

2 – 3

3 – 4

4 – 1





В презентации использованы фрагменты медиатеки по физике «Кирилл&Мефодий», а также рисунок 103 из учебного пособия «Сборник задач по физике» (Просвещение, 1995, составитель Г.Н. Степанова)