

Газовые законы



*Работу выполнила
учитель физики
первой категории
МБОУ «ОСОШ№3»
г. Очер Пермский край
Бавкун Татьяна
Николаевна*

- ◆ Идеальный газ
- ◆ Исторические данные
- ◆ Закон Бойля – Мариотта
- ◆ Закон Шарля
- ◆ Закон Гей – Люссака
- ◆ Сводная таблица
- ◆ Разбор задачи на построение
- ◆ Задачи для самостоятельного решения
- ◆ Домашнее задание

Газовые законы рассматриваются для идеального газа.

Модель **идеального газа** предполагает следующее: молекулы обладают пренебрежимо малым объемом по сравнению с объемом сосуда, между молекулами не действуют силы притяжения, при соударении молекул друг с другом и со стенками сосуда действуют силы отталкивания.

Состояние идеального газа характеризуется тремя макроскопическими параметрами:

P – давление (Па)

T – температура ($^{\circ}\text{C}$)

V – объем (м^3)

Уравнение состояния идеального газа

$$p = nkT$$

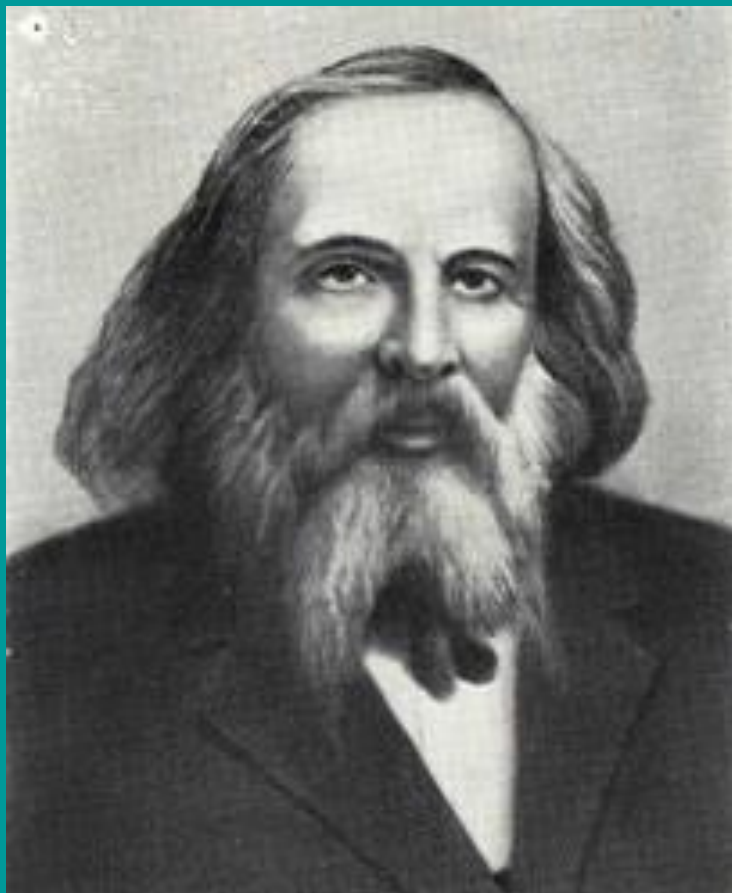
n – концентрация – число молекул газа в единице объема.

$$k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ Дж/К}$$



Бенау Клайперон
(1799-1864)
французский
физик получил
зависимость,
уравнение
устанавливающее
связь между:
 P, T, V





Дмитрий Иванович
Менделеев
(1834-1907)
русский ученый
впервые применил
соотношение
между: P, T, V

Уравнение Менделеева – Клапейрона:

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

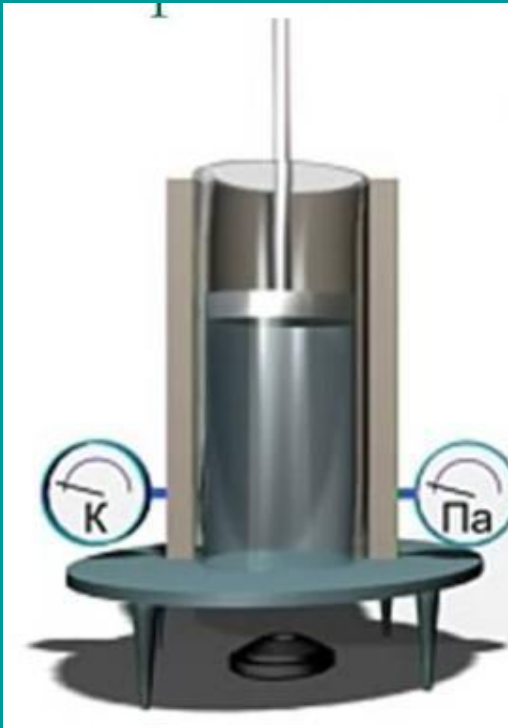


Закон Бойля – Мариотта:

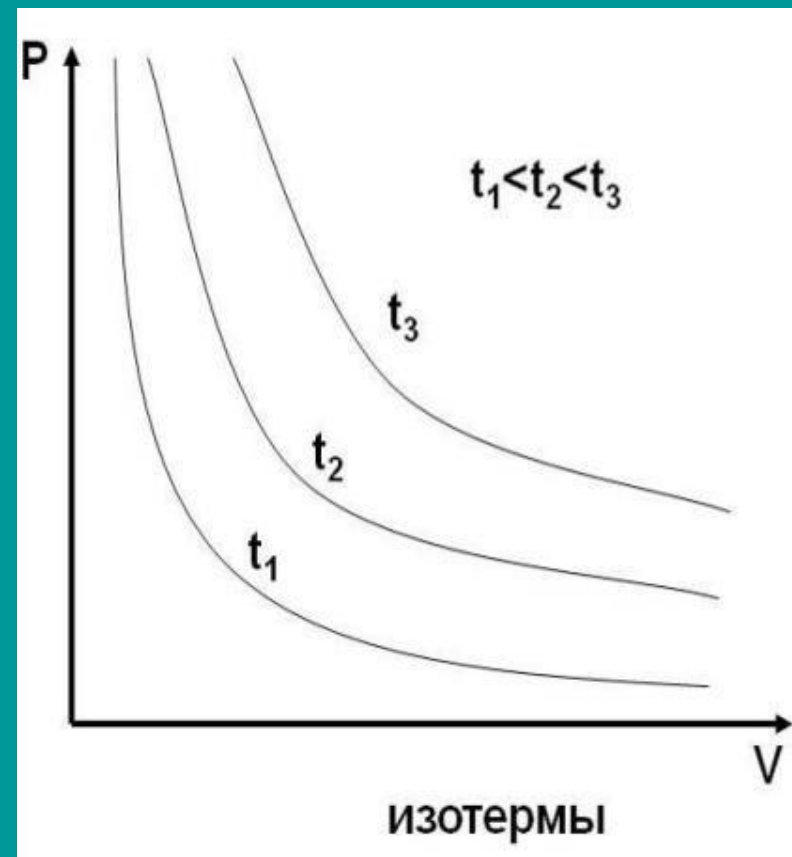
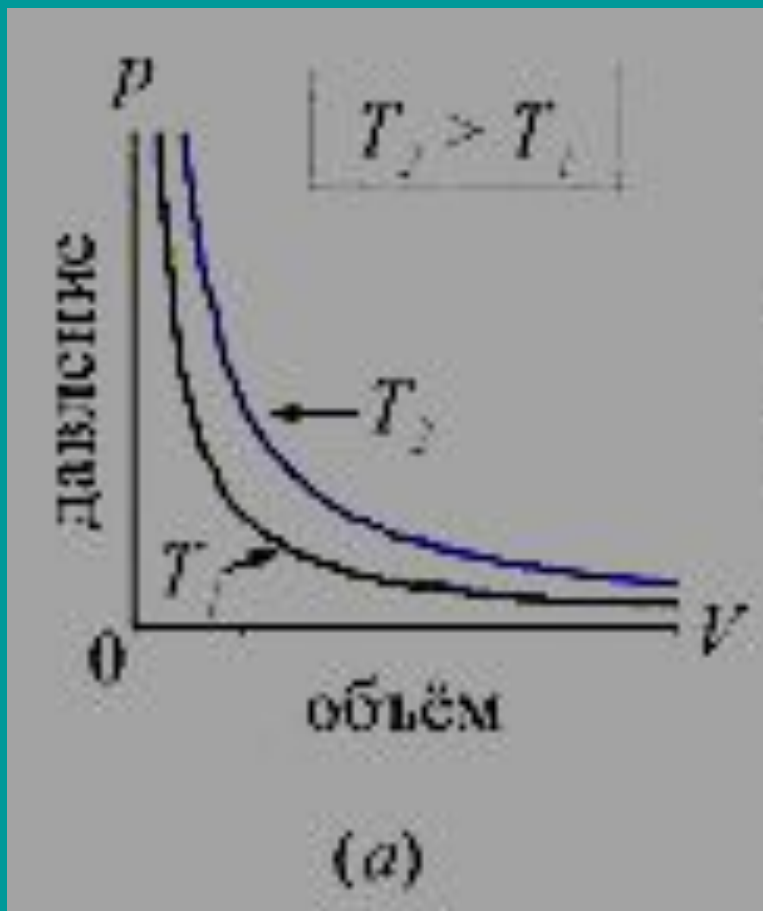
изотермический процесс- процесс изменения состояния газа при постоянной температуре (Т-const)

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

$$P_1V_1 = P_2V_2$$



$T - \text{const} \Rightarrow V \uparrow P \downarrow$



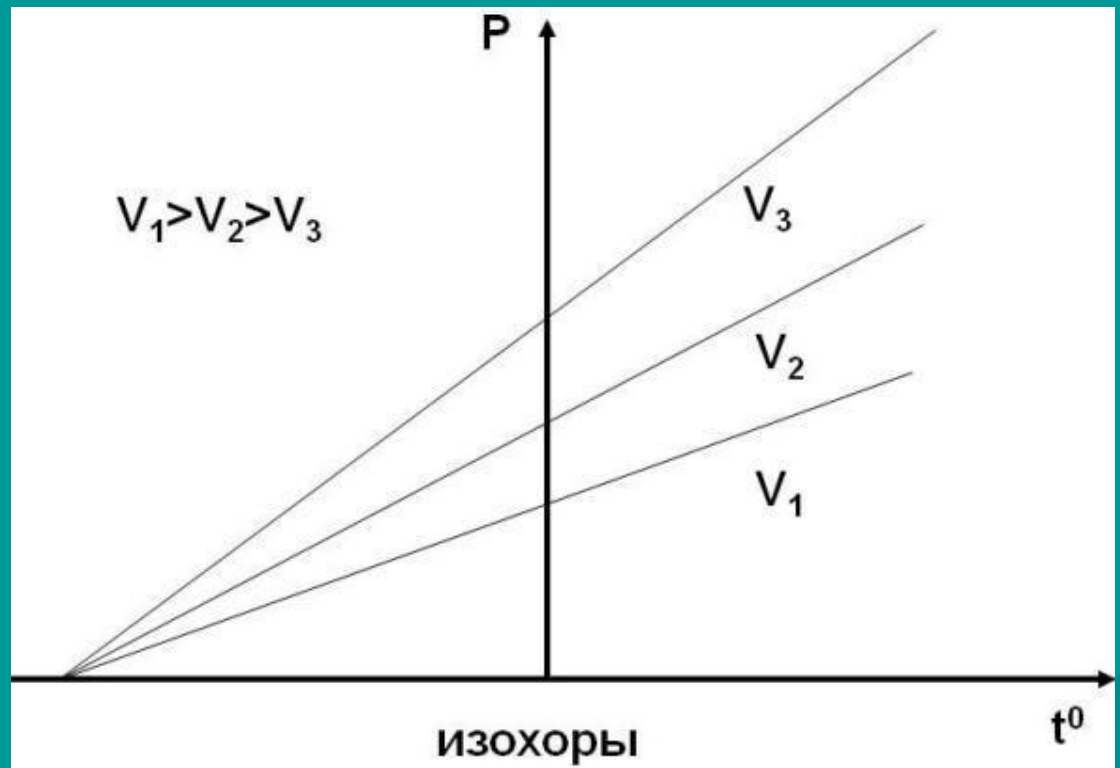
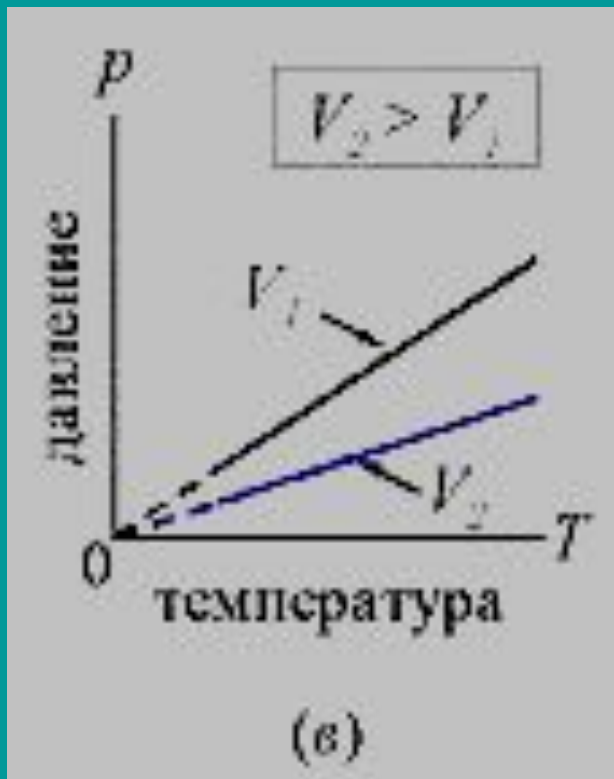
Закон Шарля: изохорный процесс- процесс изменения состояния газа при постоянном объеме (V -const)



$$\frac{P}{T} = \frac{m}{M} R V \Rightarrow$$

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$

$V - \text{const} \Rightarrow T \uparrow P \uparrow$



Закон Гей – Люссака: изобарный процесс - процесс изменения состояния газа при постоянном давлении (P-const)

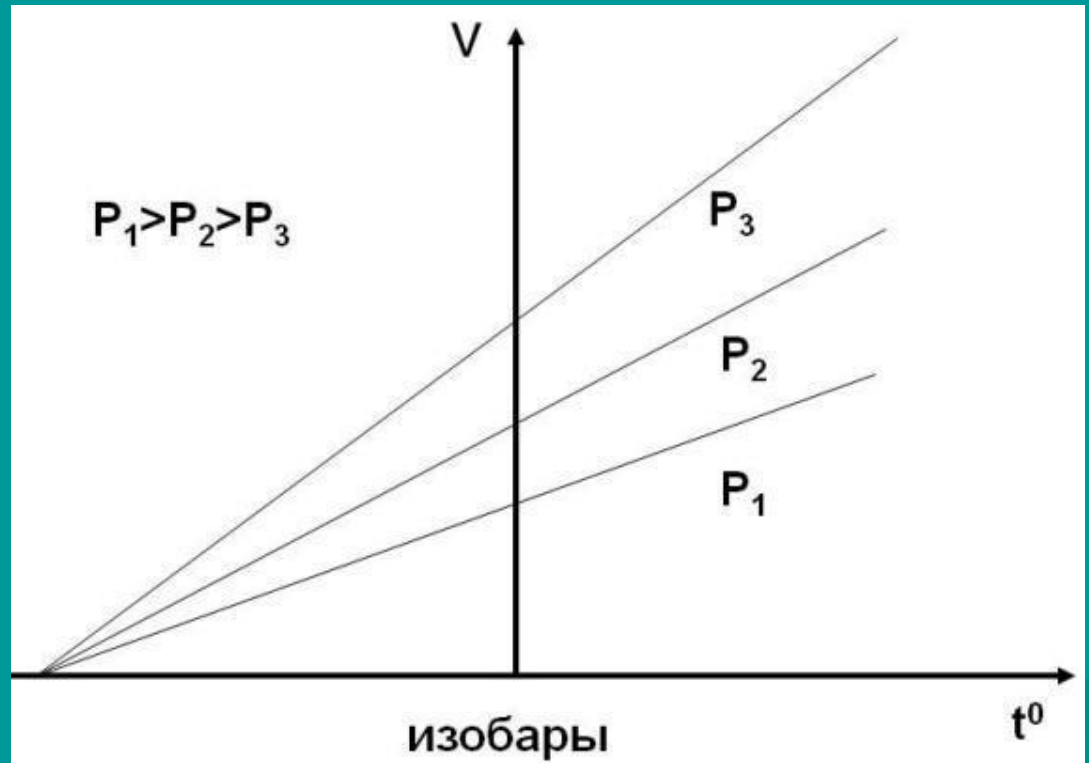
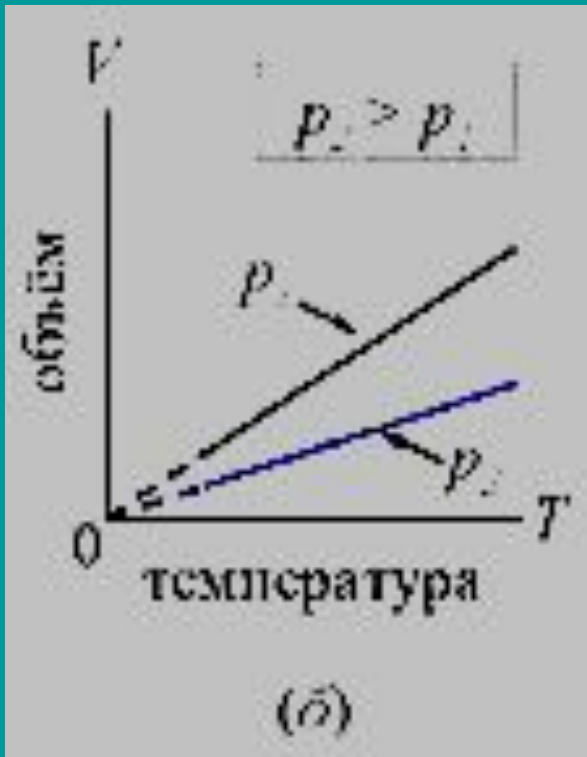


$$\frac{V}{T} = \frac{m}{M} RP \Rightarrow$$

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$



$P = \text{const} \Rightarrow T \uparrow V \uparrow$



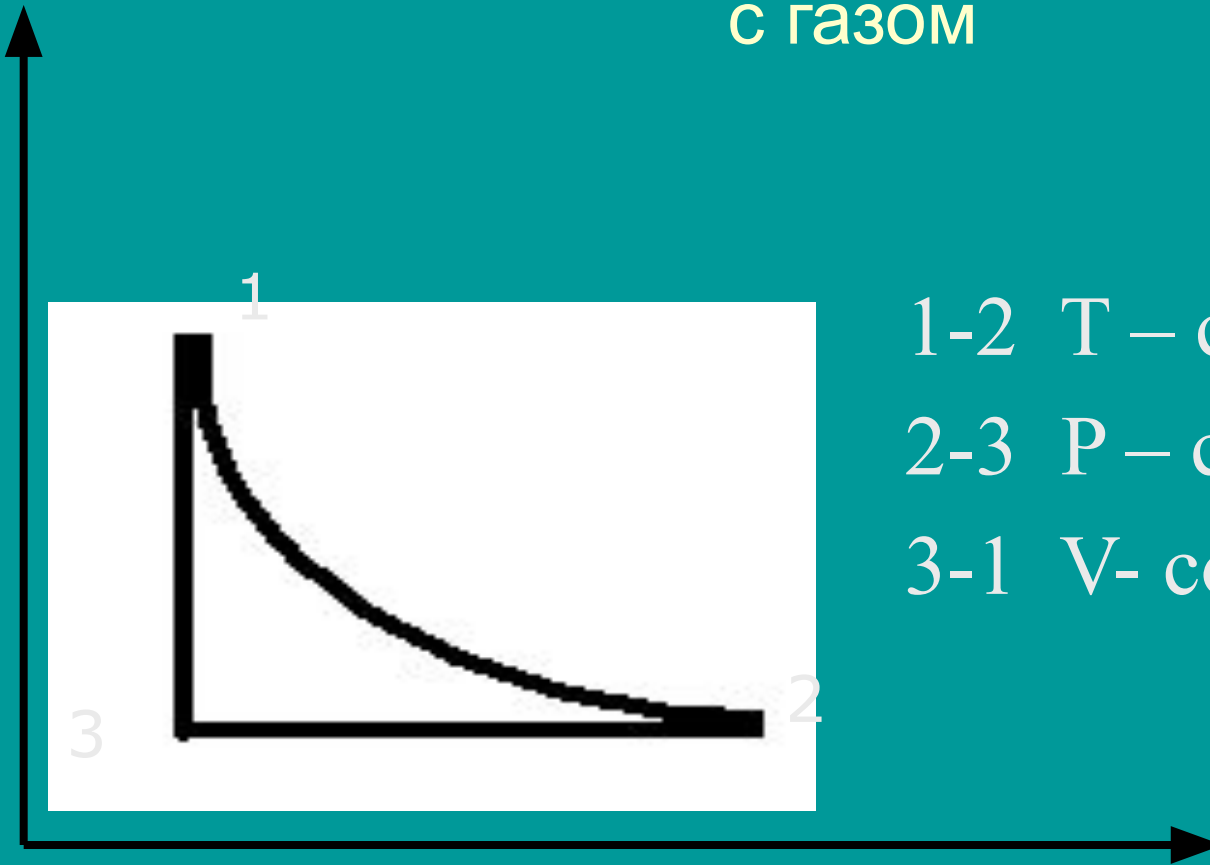
| Название закона | Закон Бойля – Мариотта | Закон Шарля | Закон Гей – Люссака |
|-------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| формула | $P_1V_1 = P_2V_2$ | $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$ | $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$ |
| Исходный график процесса | | | |
| Сопутствующий график процесса | | | |
| Сопутствующий график процесса | | | |



Решение задач по переносу графиков изопроцесса из одних осей координат в другие:

1 этап – описание изопроцессов происходящих
с газом

P



$$1-2 \quad T - \text{const} \Rightarrow V \uparrow P \downarrow$$

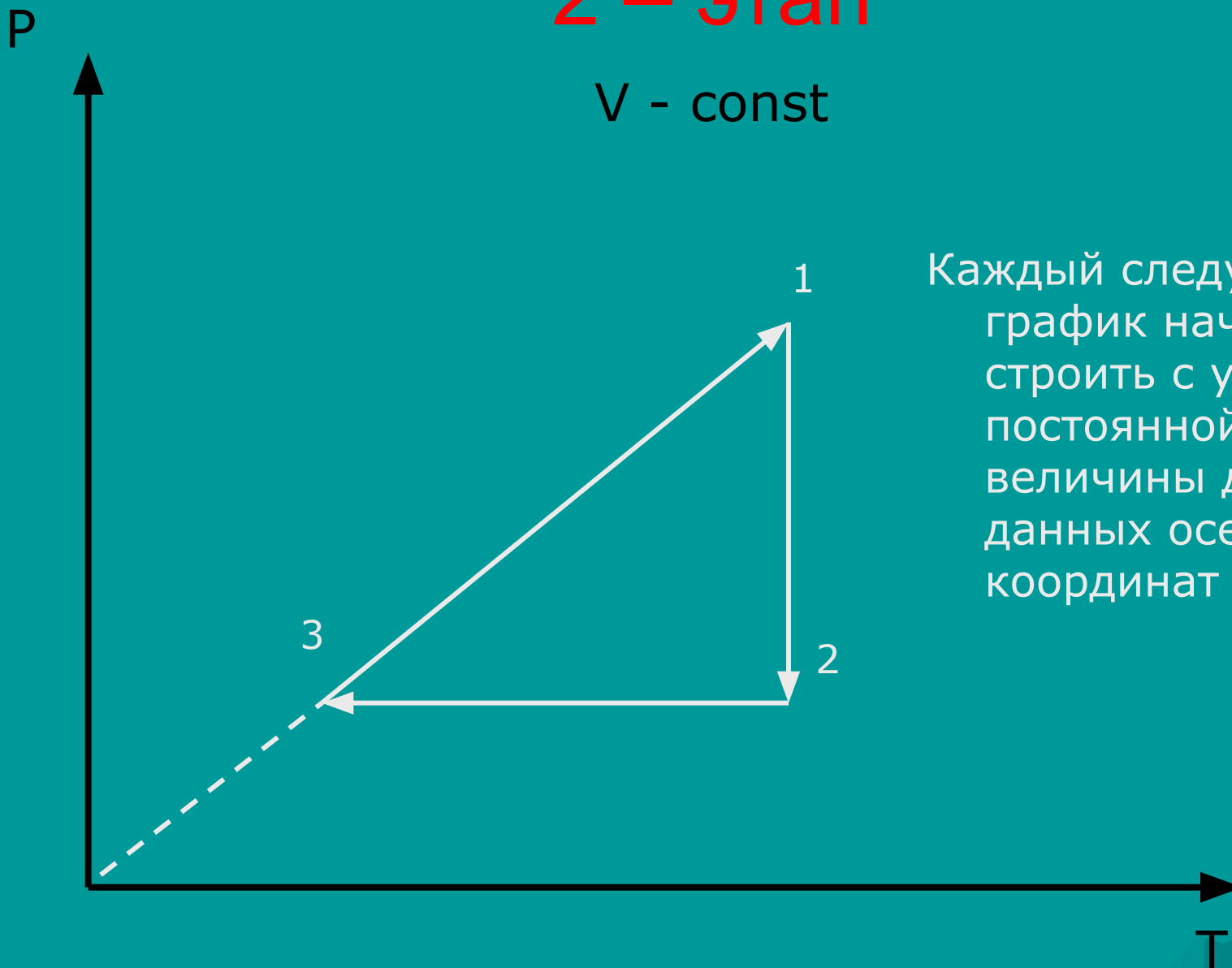
$$2-3 \quad P - \text{const} \Rightarrow T \downarrow V \downarrow$$

$$3-1 \quad V - \text{const} \Rightarrow T \uparrow P \uparrow$$

V

2 – этап

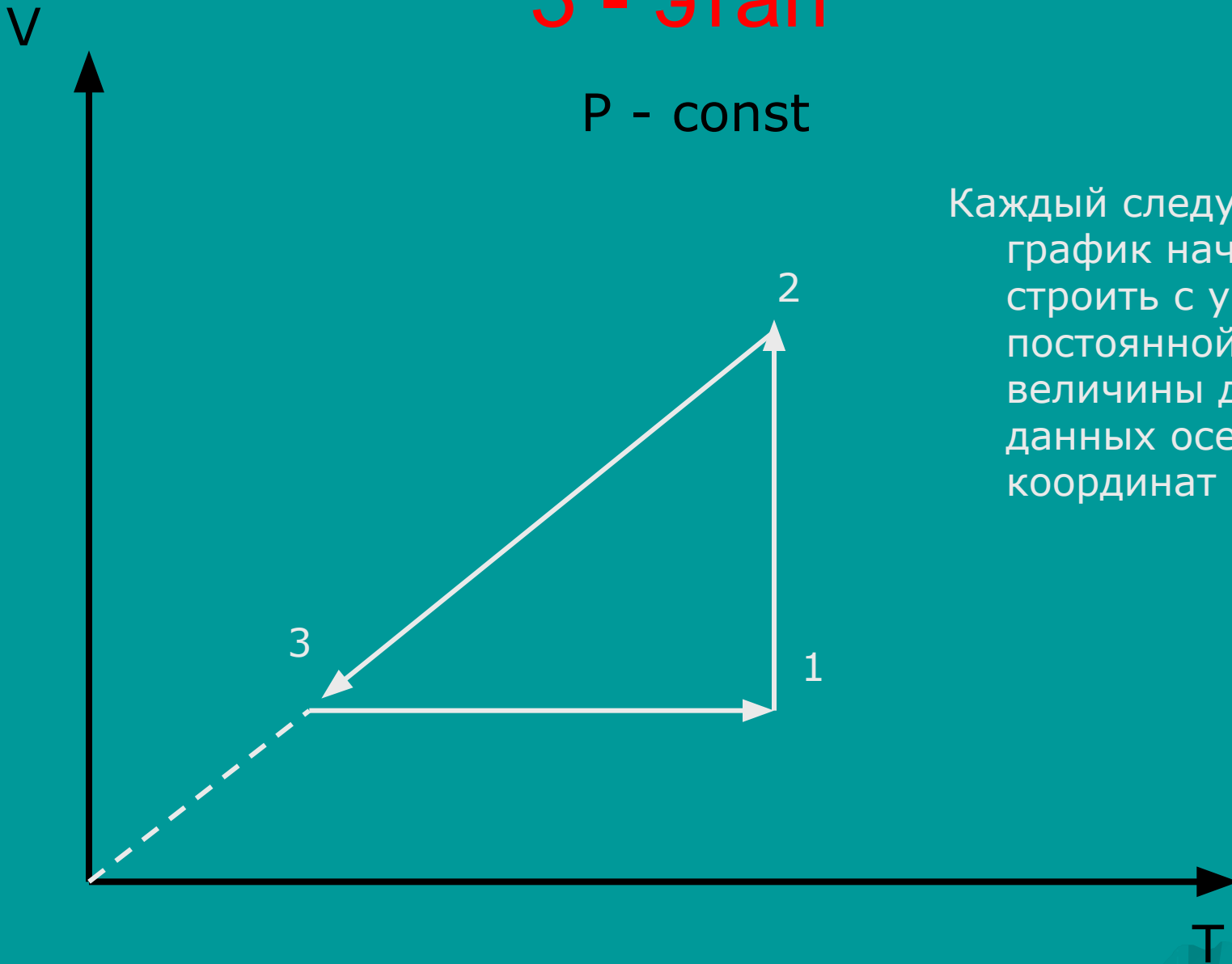
$V - \text{const}$



Каждый следующий график начинаем строить с участка постоянной величины для данных осей координат

3 - этап

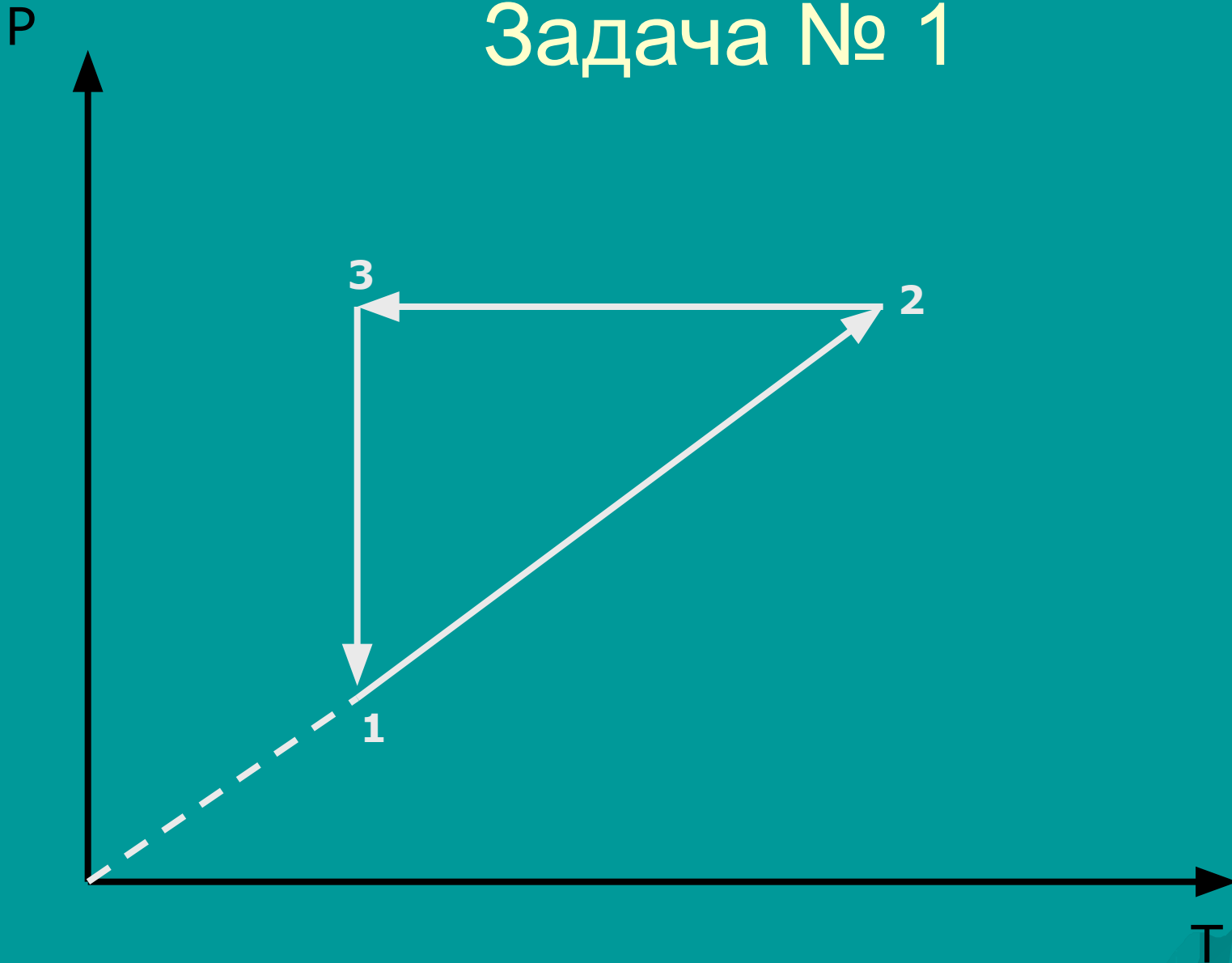
$P = \text{const}$



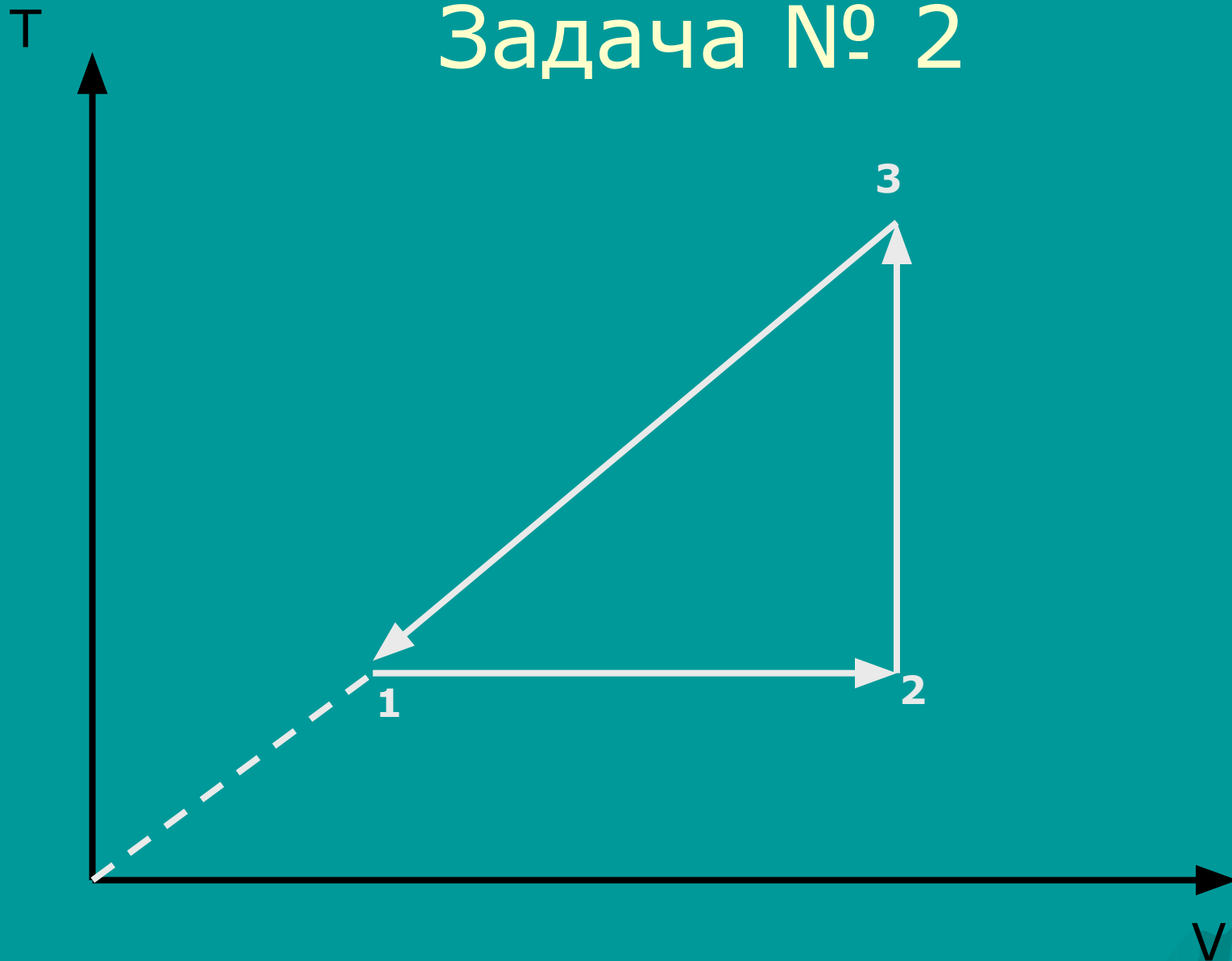
Каждый следующий график начинаем строить с участка постоянной величины для данных осей координат



Задача № 1



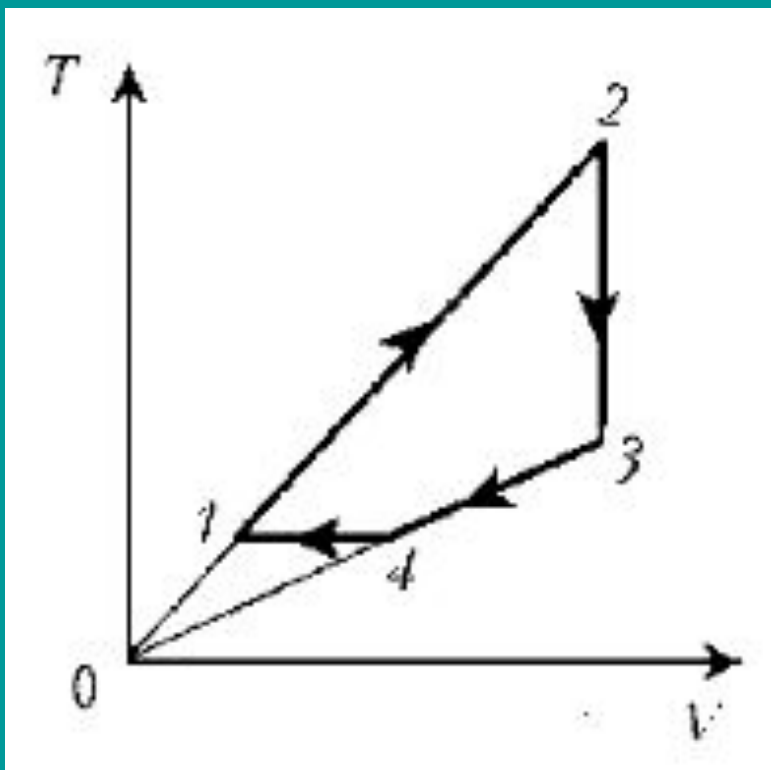
Задача № 2



Домашнее задание:

1. § 68, 69

2. Задача на перенос графика изопроцесса



Спасибо за внимание!

Желаю успехов!

