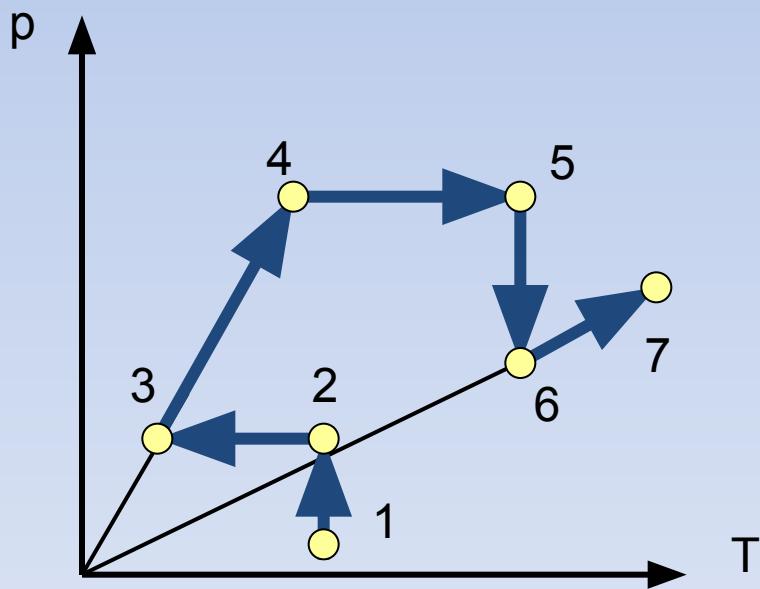
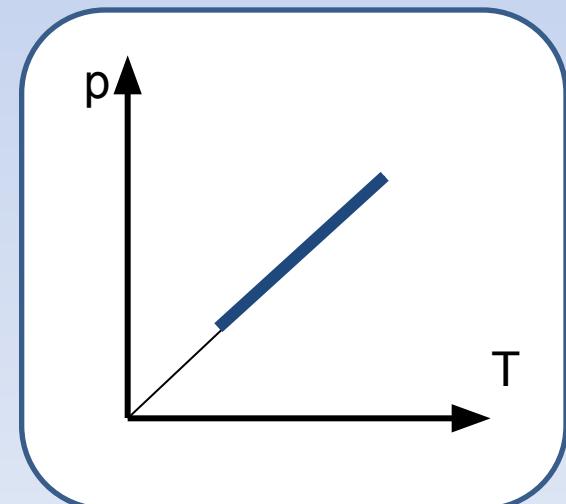
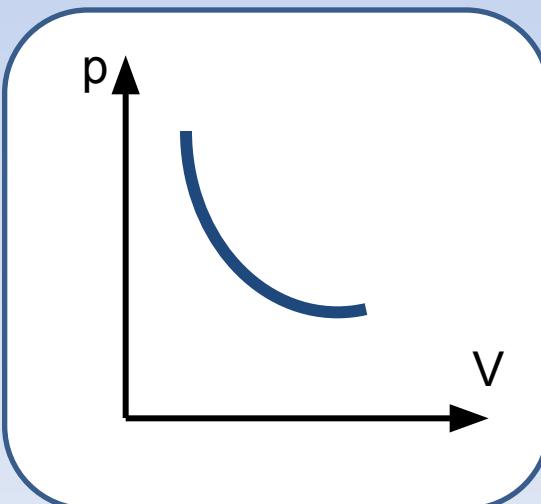
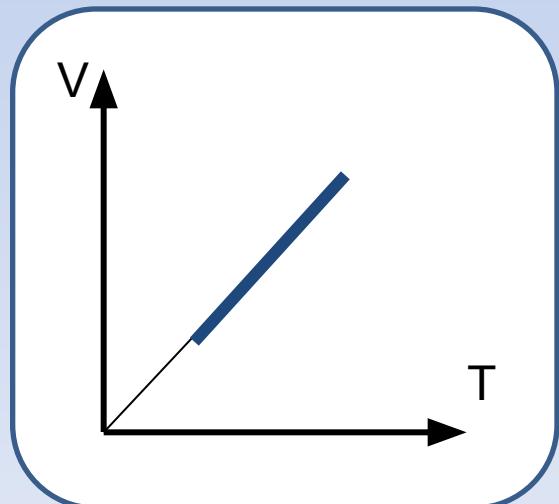
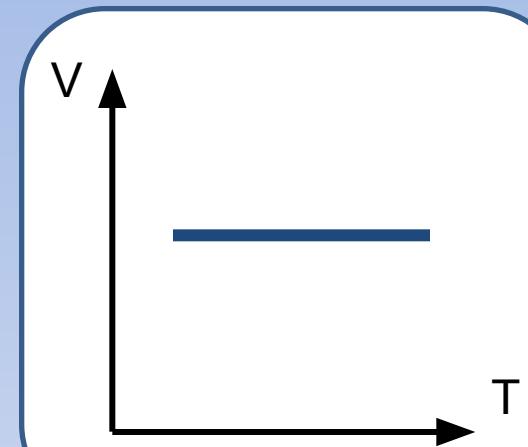
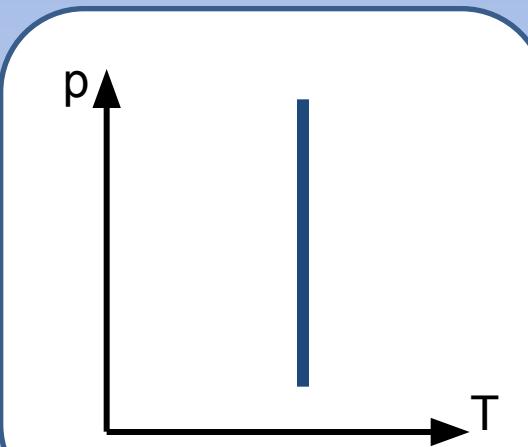
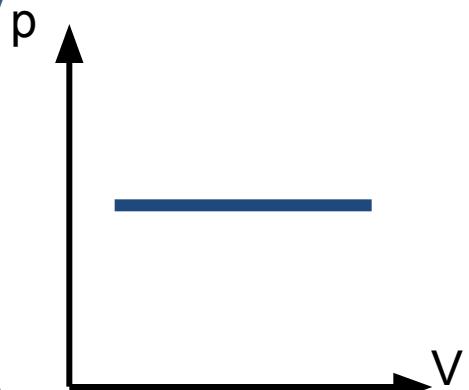


ИЗОПРОЦЕССЫ В ГАЗАХ

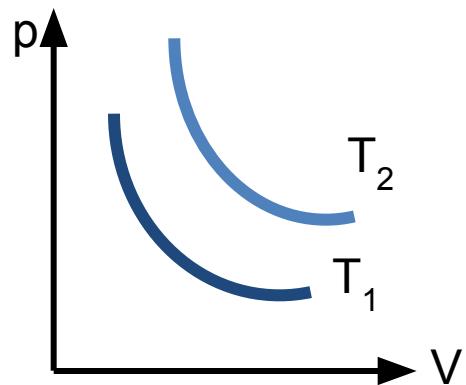
решение графических задач



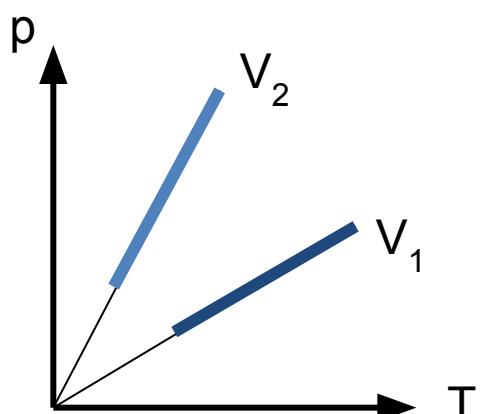
Назовите графики, которые видите на рисунках



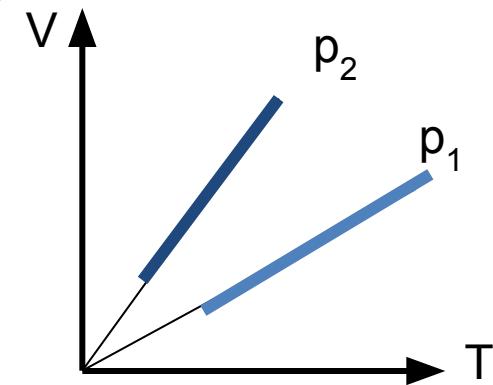
Сравните макроскопические параметры, используя графики, которые представлены на рисунках



$$T_2 > T_1$$



$$V_2 < V_1$$



$$p_2 < p_1$$

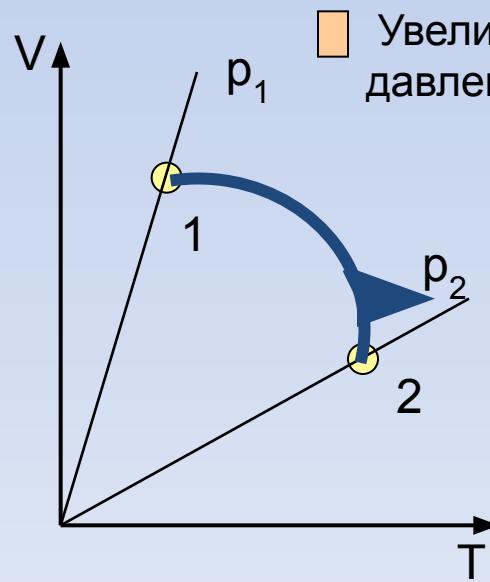
Рассмотрим способы решения задач на определение характера изменения основных макроскопических параметров

ВАЖНО

для постоянной массы газа

- Температура выше на той изотерме, график которой лежит выше в координатах pV
- Давление больше на той изобаре, график которой лежит ниже в координатах VT
- Объем больше на той изохоре, график которой лежит ниже в координатах pT

Вывод: для выяснения характера изменения параметра необходимо проводить соответствующие ему графики изопроцессов (изотермы, изобары, изохоры)

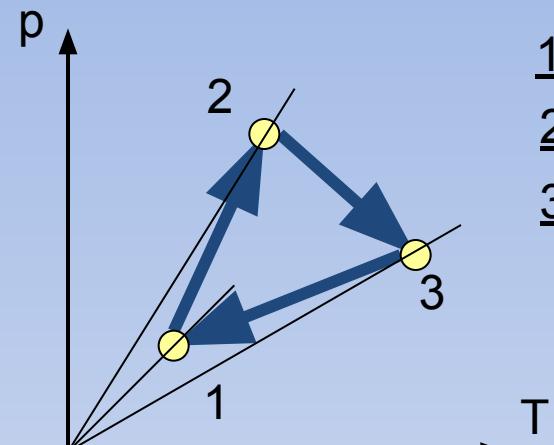


Увеличивается или уменьшается давление газа в ходе процесса 1-2 ?

Решение:

Проведем изобары через точки 1 и 2. В ходе процесса осуществляется переход с изобары, лежащей выше, на изобару, лежащую ниже, значит, давление газа в ходе процесса 1–2 увеличивается

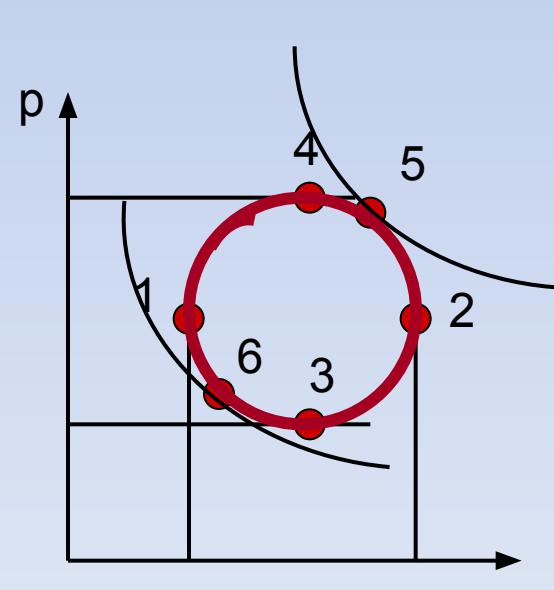
Определите, как изменялся объем данной массы идеального газа в ходе цикла 1-2-3



1-2: $V \downarrow$, т.к. переходим на изохору, лежащую выше

2-3: $V \uparrow$, т.к. переходим на изохору, лежащую ниже

3-1: $V \downarrow$, т.к. переходим на изохору, лежащую выше



1. Проведем изохоры через точки, в которых объем принимает минимальное и максимальное значения.
Очевидно, что в процессе 1-2: $V \uparrow$, а в процессе 2-1: $V \downarrow$
2. Проведем изобары через точки, в которых давление достигает минимального и максимального значений.
Очевидно, что в процессе 3-4: $p \uparrow$, а в процессе 4-3: $p \downarrow$
3. Проведем изотермы через точки, в которых температура имеет минимальное и максимальные значения.
Очевидно, что в процессе 6-5: $T \uparrow$, а в процессе 5-6: $T \downarrow$

Определите, как изменялись давление, объем и температура газа в процессе, график которого изображен на рисунке

Рассмотрим способы решения задач на построение графиков изопроцессов в осях PV, PT, VT, если представлен один из графиков

$$\frac{p \uparrow V \downarrow}{T \uparrow} = \text{const}$$

1 Представьте процесс в координатах PT, VT

РЕШЕНИЕ

1. Записываем
уравнение Клапейрона

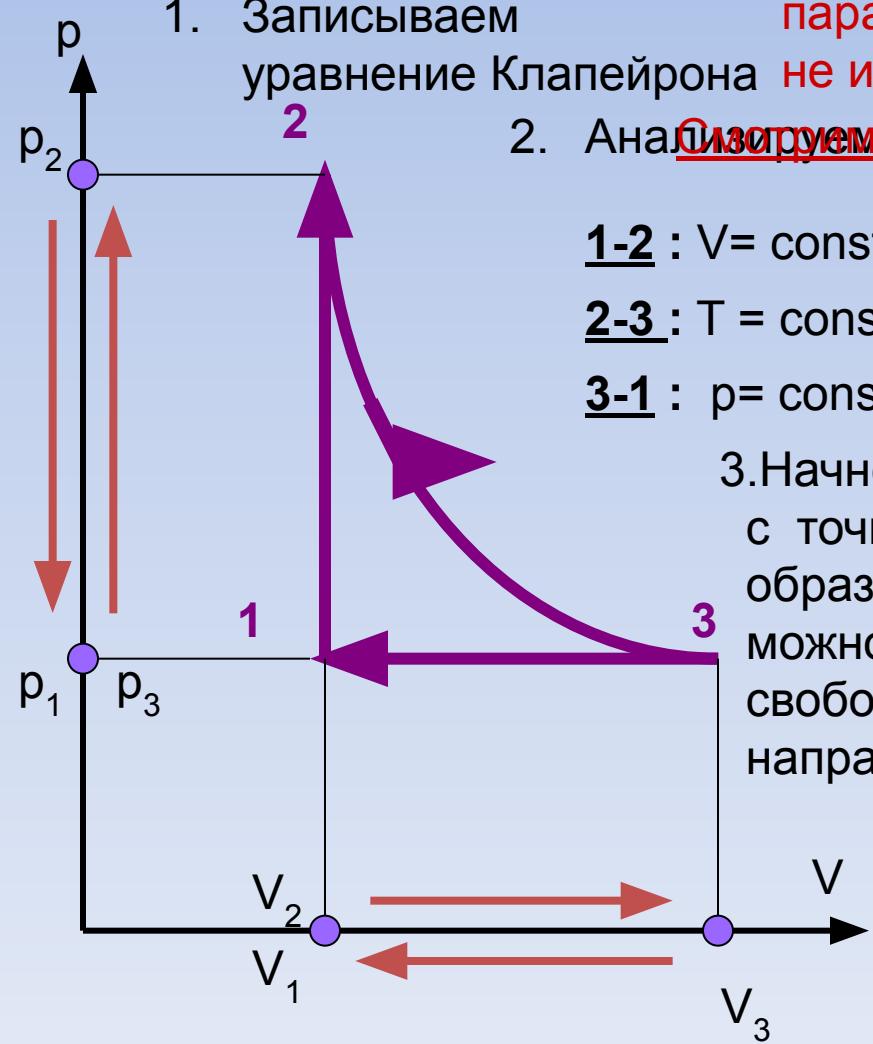
Закрываем
параметр, который

2. Анализируем подсказки

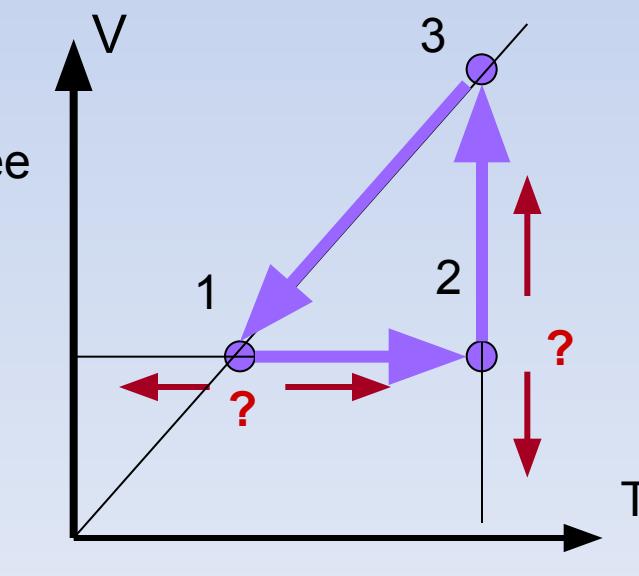
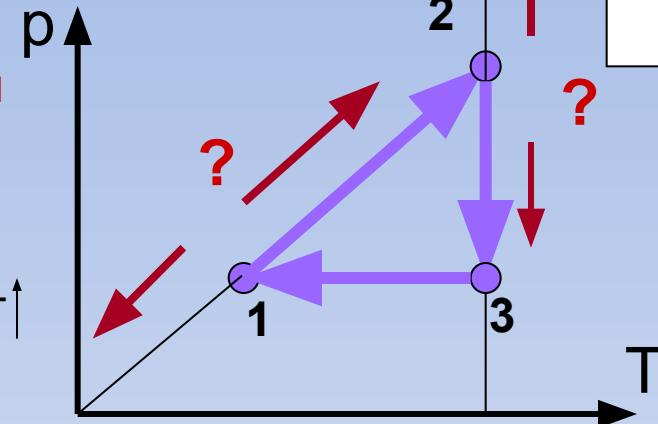
1-2 : $V = \text{const}$ $p \uparrow$ значит, $T \uparrow$

2-3 : $T = \text{const}$ $p \downarrow V \uparrow$

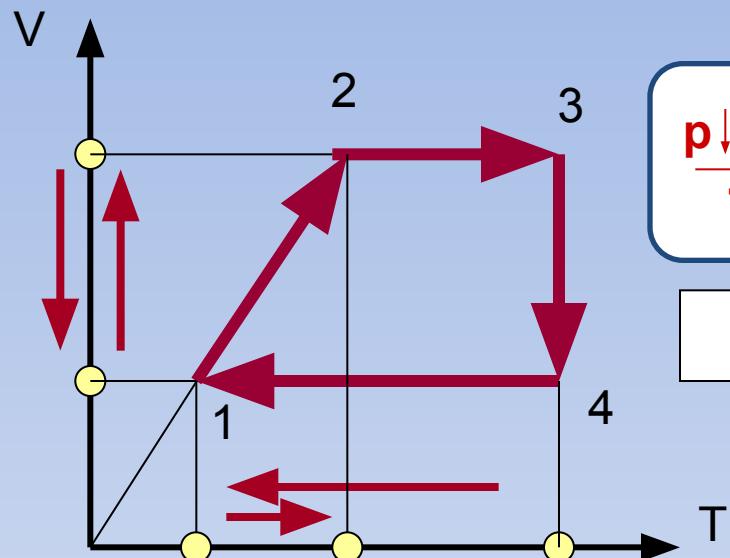
3-1 : $p = \text{const}$ $V \downarrow$ значит, $T \downarrow$



3. Начнем построение
с точки таким
образом, чтобы от нее
можно было «идти»
свободно в любом
направлении



Вычертите представленную диаграмму в координатах p T , p V



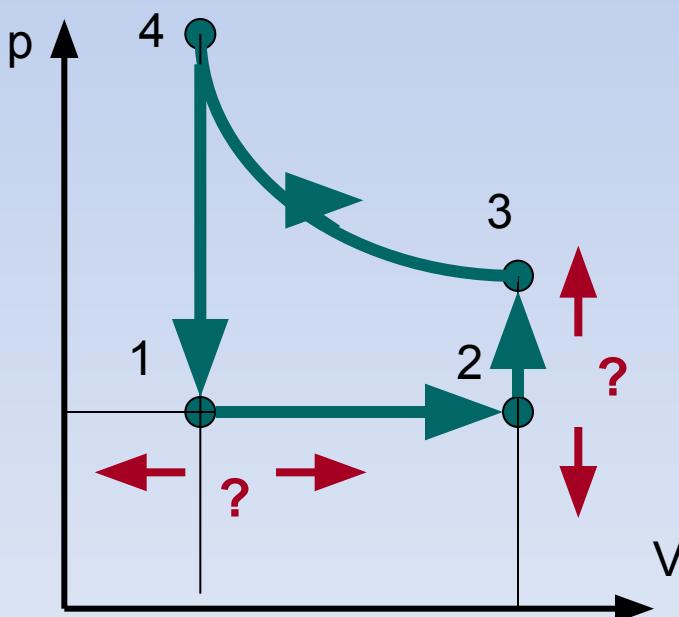
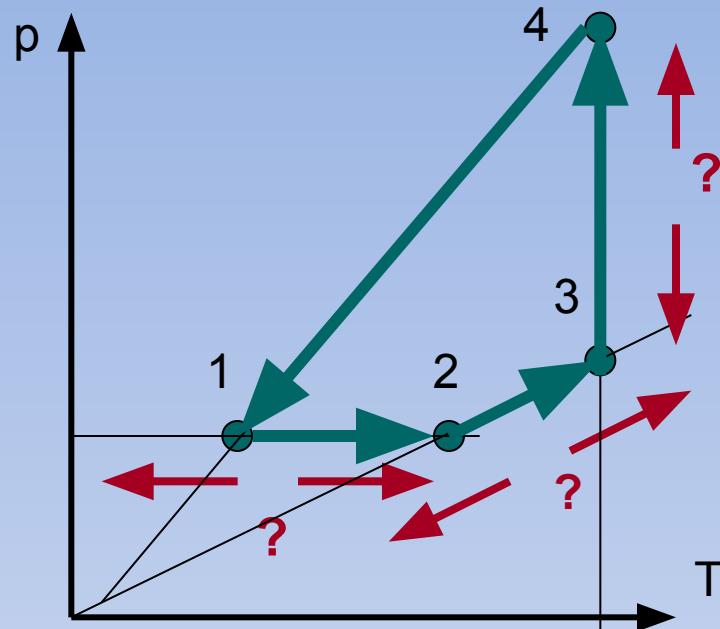
1-2 : $p = \text{const}$ $V \uparrow$ $T \uparrow$

2-3 : $V = \text{const}$ $T \uparrow$ значит, $p \uparrow$

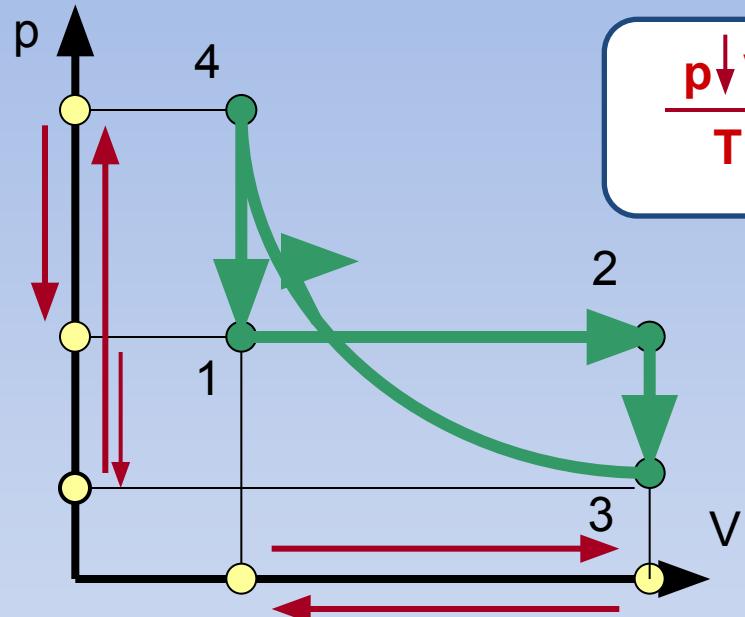
3-4 : $T = \text{const}$ $V \downarrow$ значит, $p \uparrow$

4-1 : $V = \text{const}$ $T \downarrow$ значит, $p \downarrow$

$$\frac{p \downarrow \uparrow V \downarrow}{T \uparrow \downarrow} = \text{const}$$



Постройте этот процесс в координатах
 p T, V T

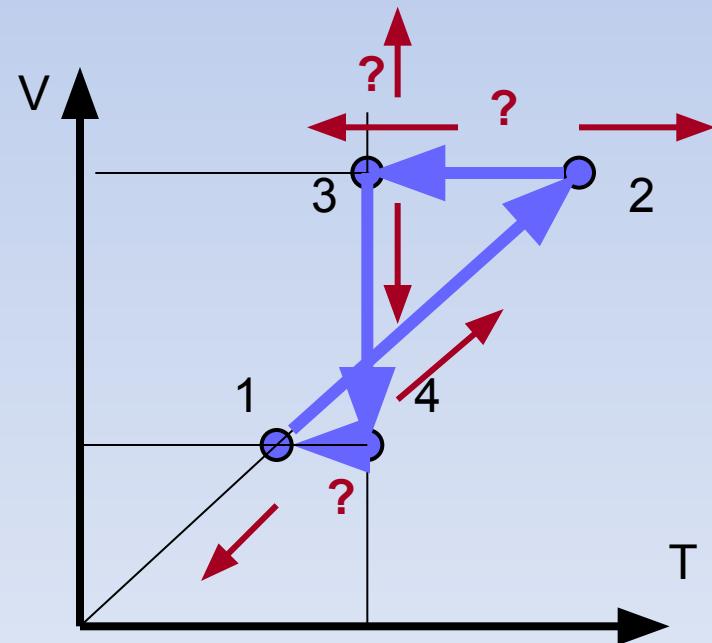
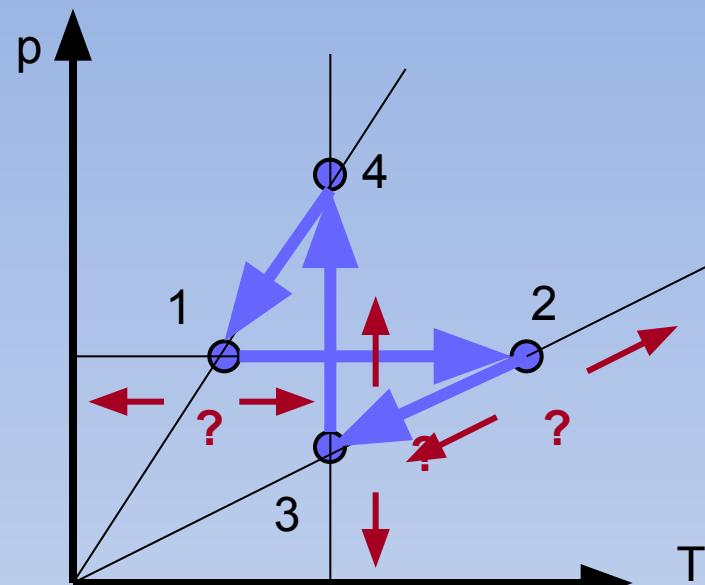


1-2 : $p = \text{const}$ $V \uparrow$, значит, $T \uparrow$

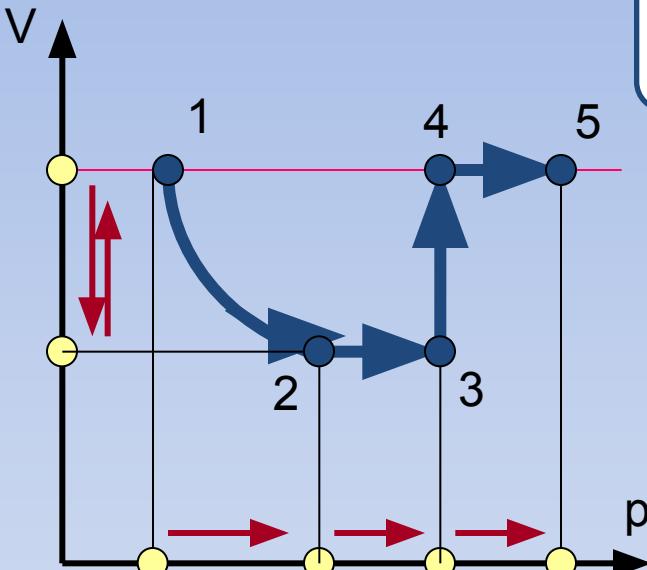
2-3 : $V = \text{const}$ $p \downarrow$, значит, $T \downarrow$

3-4 : $T = \text{const}$ $p \uparrow$, $V \downarrow$

4-1 : $V = \text{const}$ $p \downarrow$, значит, $T \downarrow$



Рассмотрим способы решения задач,
в которых построение осложнено
дополнительными условиями



$$\frac{p \uparrow V \uparrow}{T \uparrow} = \text{const}$$

Точку 4 получаем на пересечении изобары, проходящей через точку 3 и изохоры, проходящей через точку 1

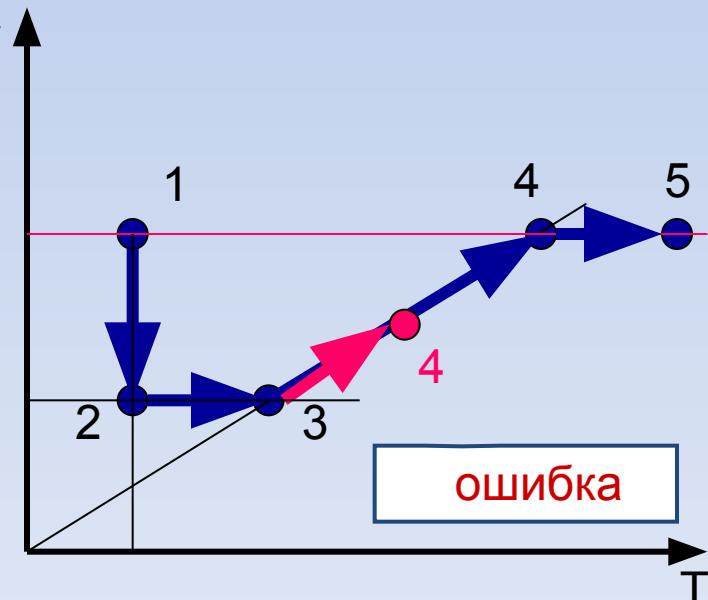
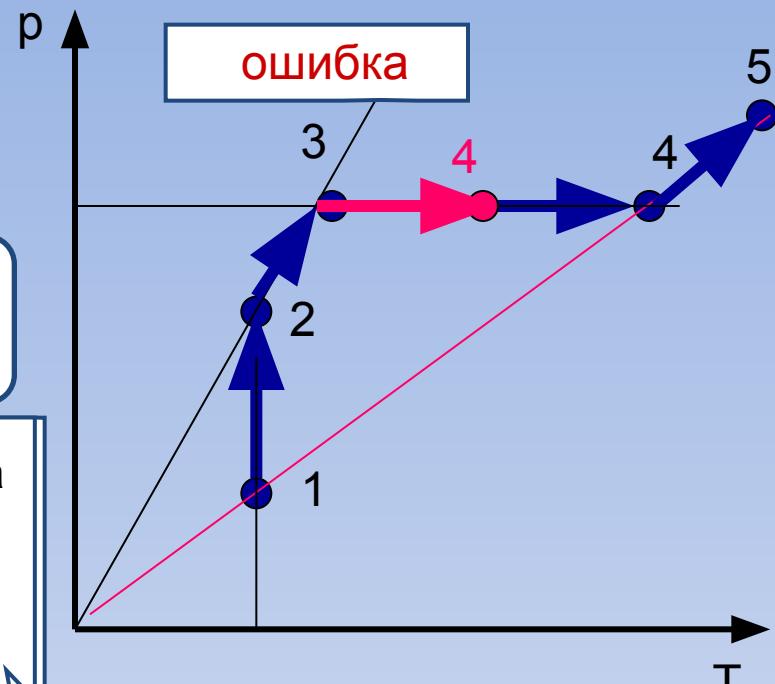
В рассматриваемом примере дополнительным условием является принадлежность точек 1, 4, 5 одной изохоре

1-2 : $T = \text{const}$, $p \uparrow V \downarrow$

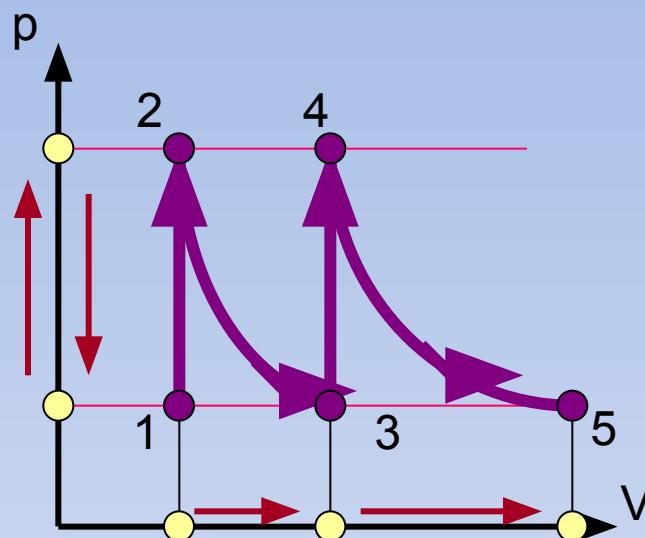
2-3 : $V = \text{const}$ $p \uparrow$, значит, $T \uparrow$

3-4 : $p = \text{const}$ $V \uparrow$, значит, $T \uparrow$

4-5 : $V = \text{const}$ $p \uparrow$, значит, $T \uparrow$



В рассматриваемом примере дополнительным условием является принадлежность одной изобаре точек 1, 3, 5, а другой изобаре точек 2 и 4

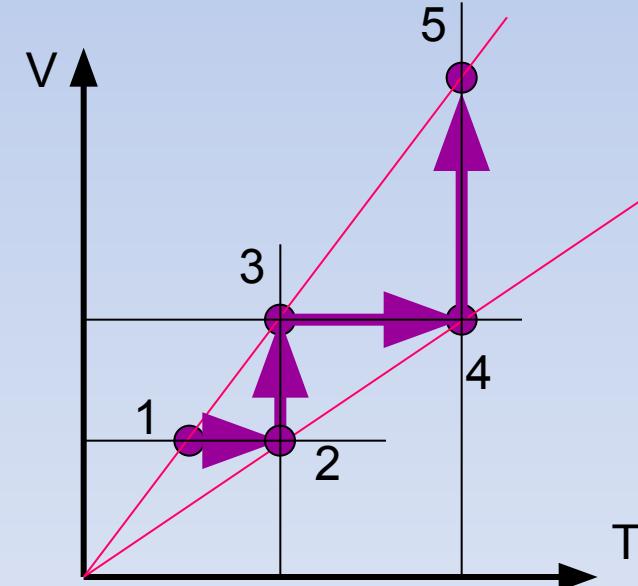
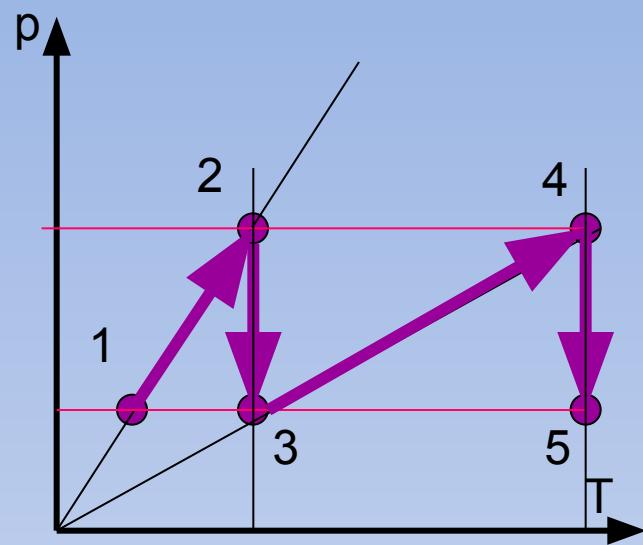


$$\frac{p \uparrow V}{T \uparrow} = \text{const}$$

1-2 : $V = \text{const}$, $p \uparrow$
3-4 : значит, $T \uparrow$

2-3 : $T = \text{const}$
4-5 : $p \downarrow$, $V \uparrow$

Точка 5 должна лежать на одной изобаре с точками 1 и 3



ЛИТЕРАТУРА

1. Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский «ФИЗИКА 10»,
Москва, « Просвещение» , 2004
2. Л.А.Кирик «Самостоятельные и контрольные работы по
физике. Молекулярная физика и термодинамика»
Москва, «Илекса», 2000 .