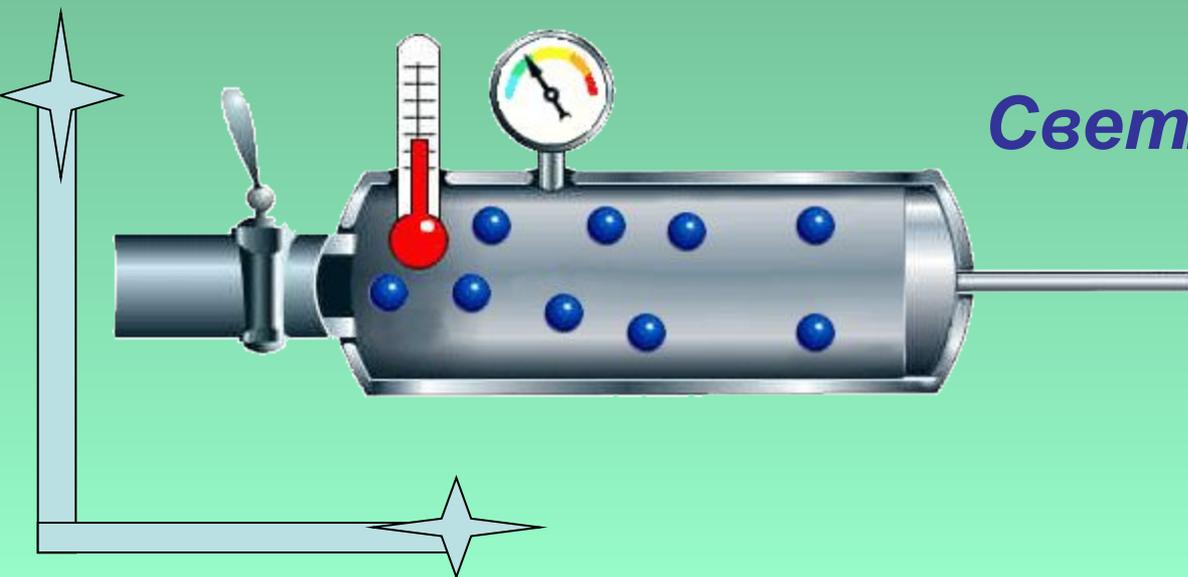
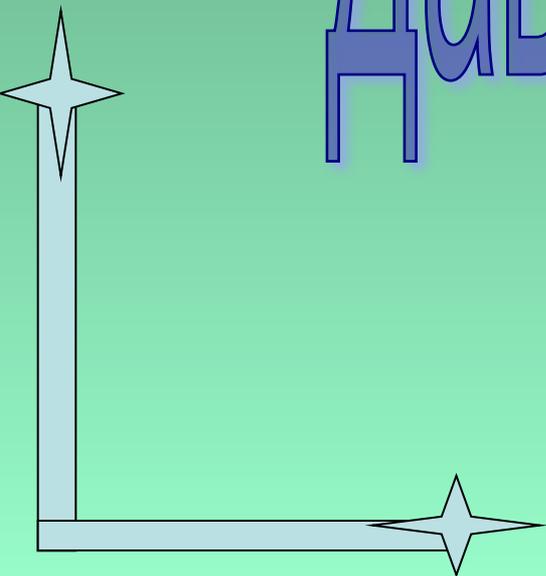


Газовые законы



**Садикова
Светлана Викторовна
Школа № 1
г. Сальск
2013г.**

Давайте вспомним!



**Что является объектом изучения
МКТ?**

Идеальный газ.

**Что в МКТ называется
идеальным газом?**

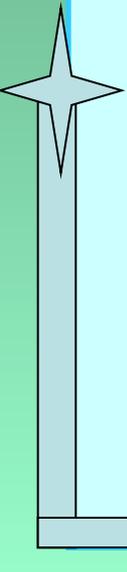
**Идеальный газ – это газ, в
котором взаимодействием
между
молекулами можно
пренебречь.**

**Какие три
термодинамических
параметра
используют
для того, чтобы
описать состояние
идеального газа?**

Давление, объем и температура.

**Какое уравнение связывает между
собой
все три термодинамических
параметра?**

**Уравнение состояния
идеального газа.**



m (масса)

m = const

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

m ≠ const

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

Газовые законы

T = const
Закон
Бойля-
Мариотта

P = const
Закон Гей-
Люссака

V = const
Закон
Шарля



Изопроцессы

Изопроцессы – процессы, протекающие при неизменном значении одного из параметров.

“ИЗО” - ПОСТОЯНСТВО

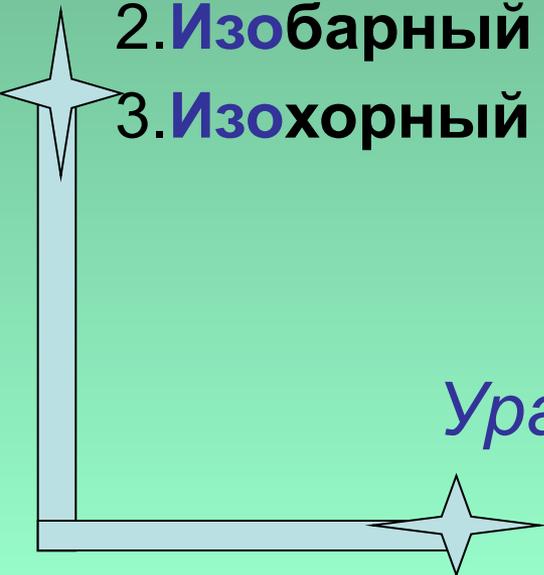
1. **Изо**термический

2. **Изо**барный

3. **Изо**хорный

$$\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2} = \text{const}$$

Уравнение состояния идеального газа



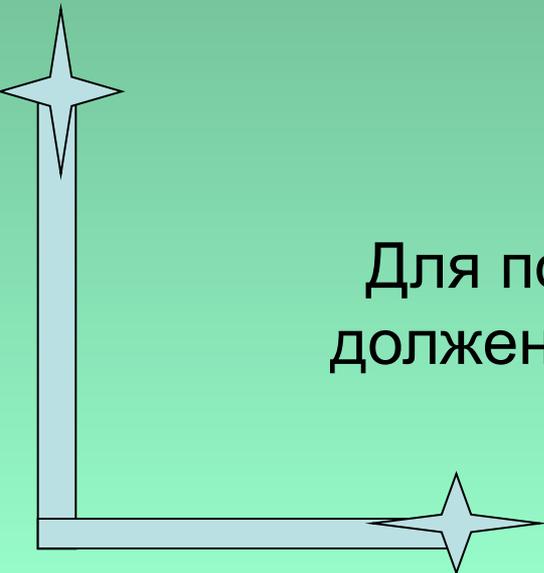
Изотермический процесс

Процесс изменения состояния термодинамической системы макроскопических тел при постоянной температуре называют **изотермическим**.

«термо» - (греч.) температура.

Важное условие!

Для поддержания теплообмена процесс должен протекать медленно.

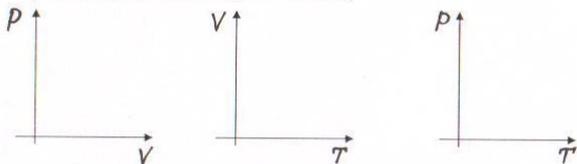


Рабочая тетрадь

1. **Изотермический закон.** Закон Бойля – Мариотта.
($T = \text{const}$, $m = \text{const}$.)

№ Опыта	Объем воздуха в системе, $V \text{ см}^3$	Давление воздуха в сосуде, P мм.рт.ст.
1.	$25+8=33$	
2.	$25+6=31$	
3.	$25+2=27$	

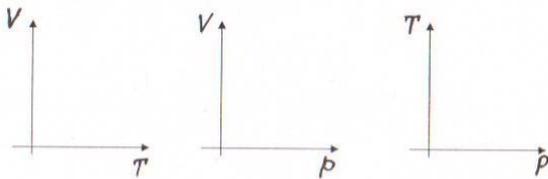
$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$



2. **Изобарный закон.** Закон Гей-Люссака.
($P = \text{const}$, $m = \text{const}$.)

№ Опыта	Температура воздуха в системе, $^{\circ}\text{C}$	Объем воздуха в системе, $V \text{ см}^3$
1.		25
2.		25

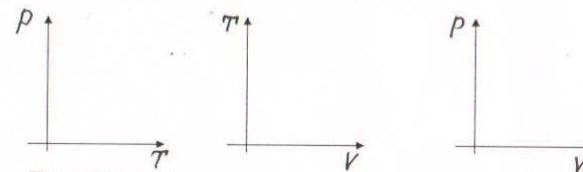
$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$



3. **Изохорный закон.** Закон Шарля.
($V = \text{const}$, $m = \text{const}$.)

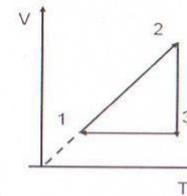
№ Опыта	Температура воздуха в системе, $^{\circ}\text{C}$	Давление воздуха в сосуде, P мм.рт.ст.
1.		40
2.		100

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$



Домашнее задание.

- § 31.
- На рисунке дан график изменения состояния идеального газа в координатах V, T . Представьте этот процесс на графиках в координатах p, V и p, T .



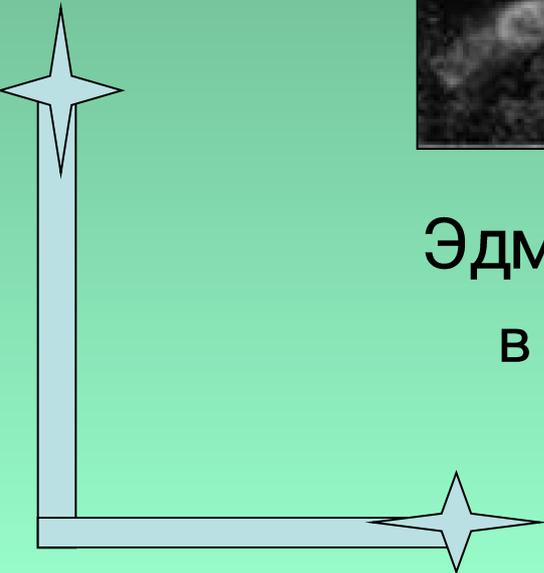
Закон Бойля-Мариотта



Эдм Мариотт
в 1676 г.



Роберт Бойль
в 1662 г.



Изотермический процесс

$$T = \text{const} \quad P V = \text{const}$$

При постоянной температуре давление данной массы газа обратно пропорционально его объёму.

$$p_1 V_1 = p_2 V_2 = \text{const}$$

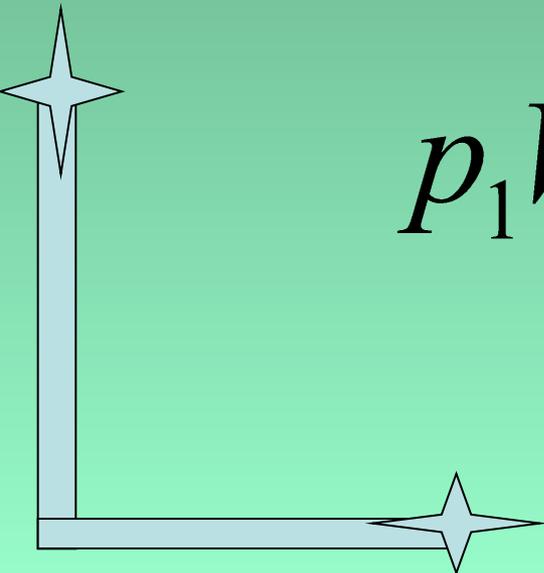
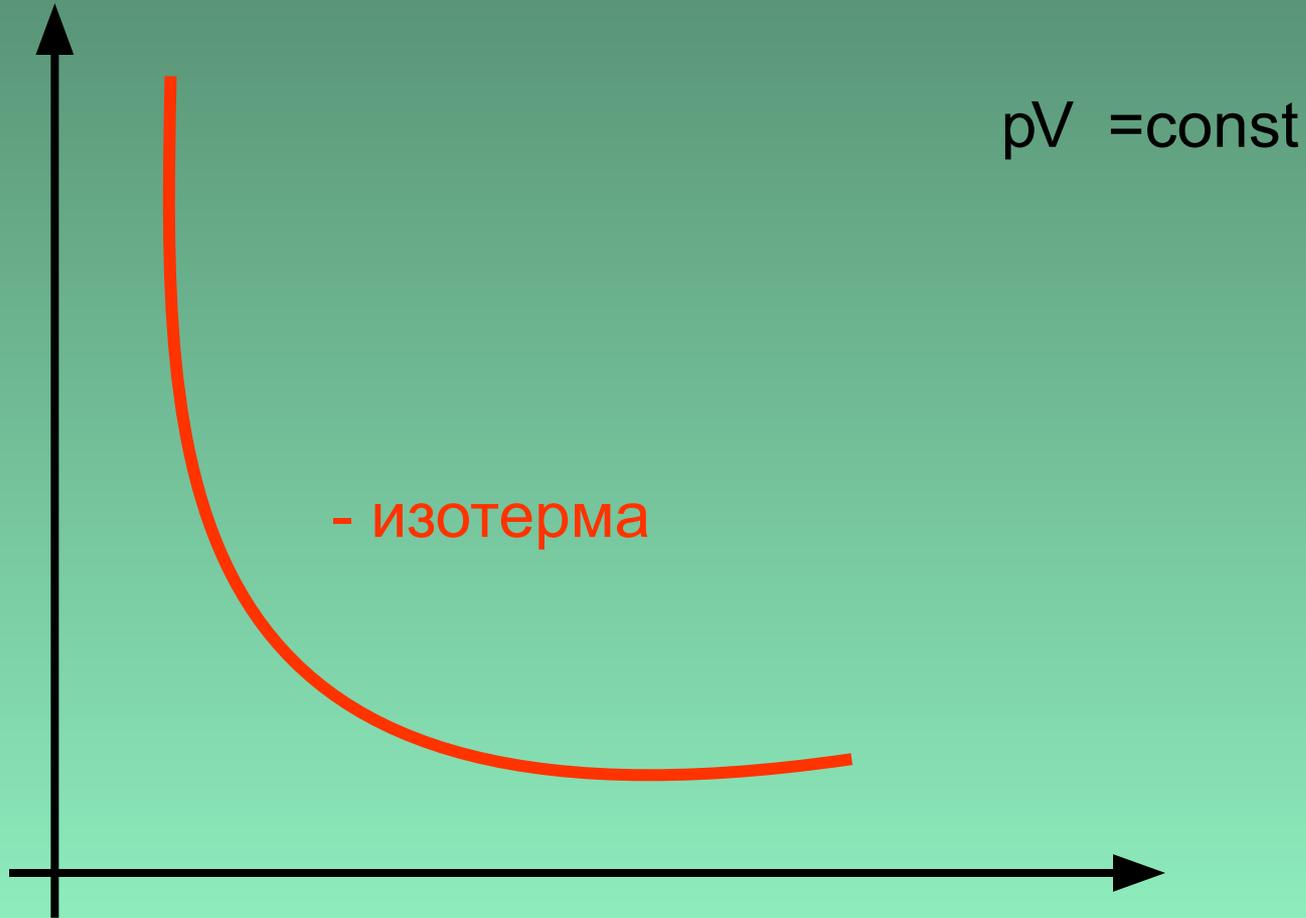
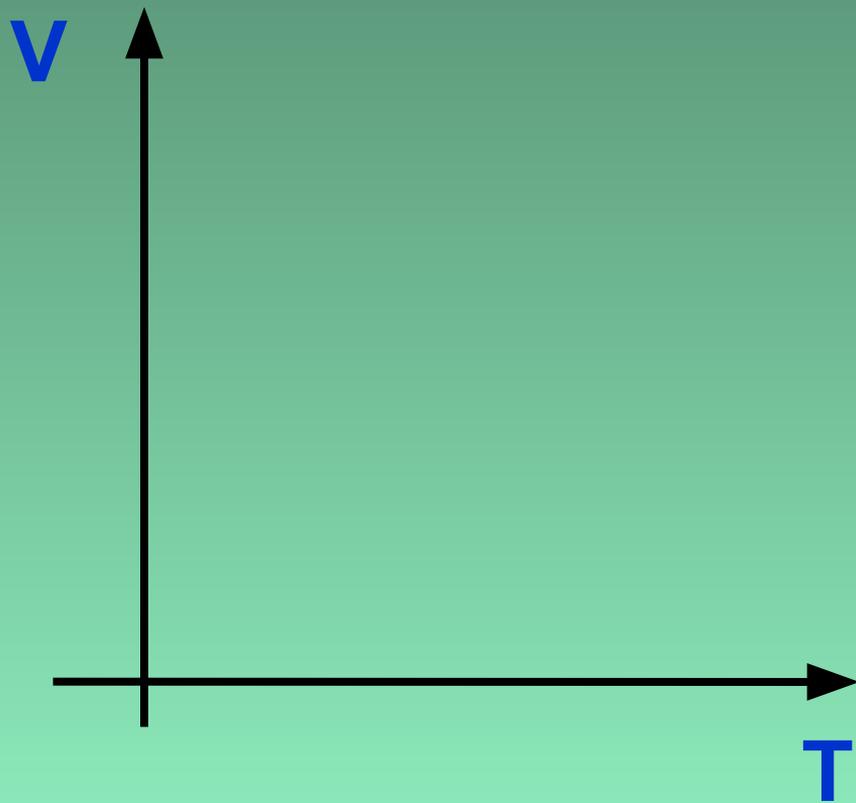
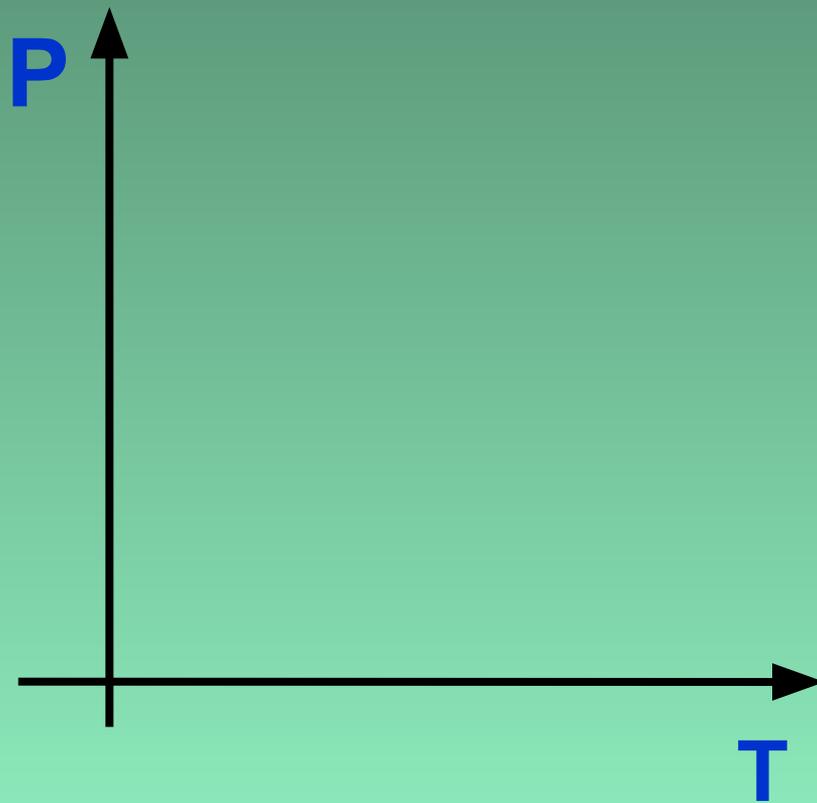


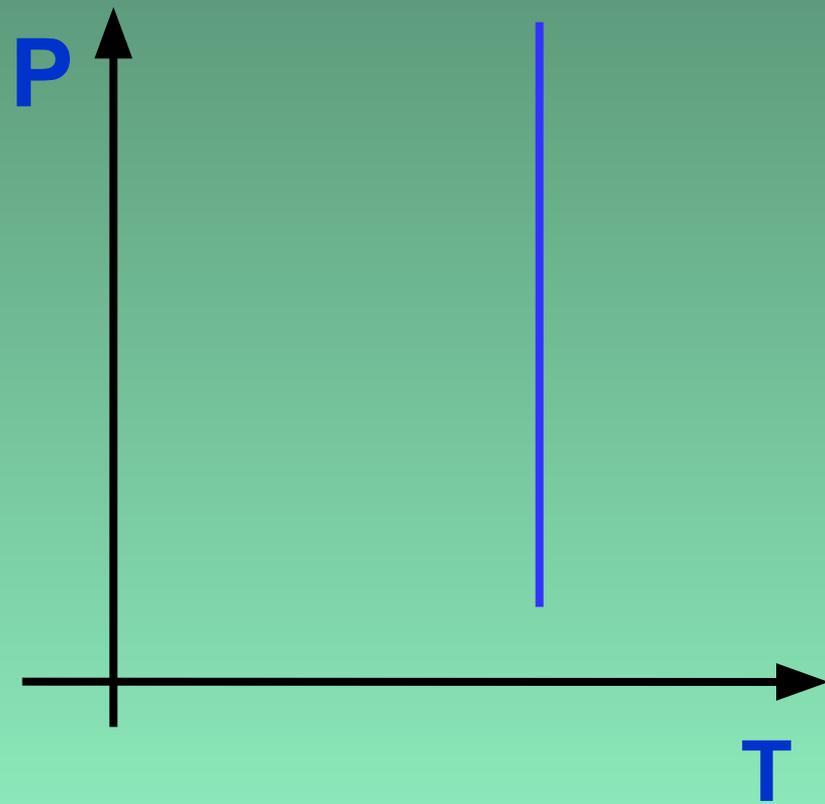
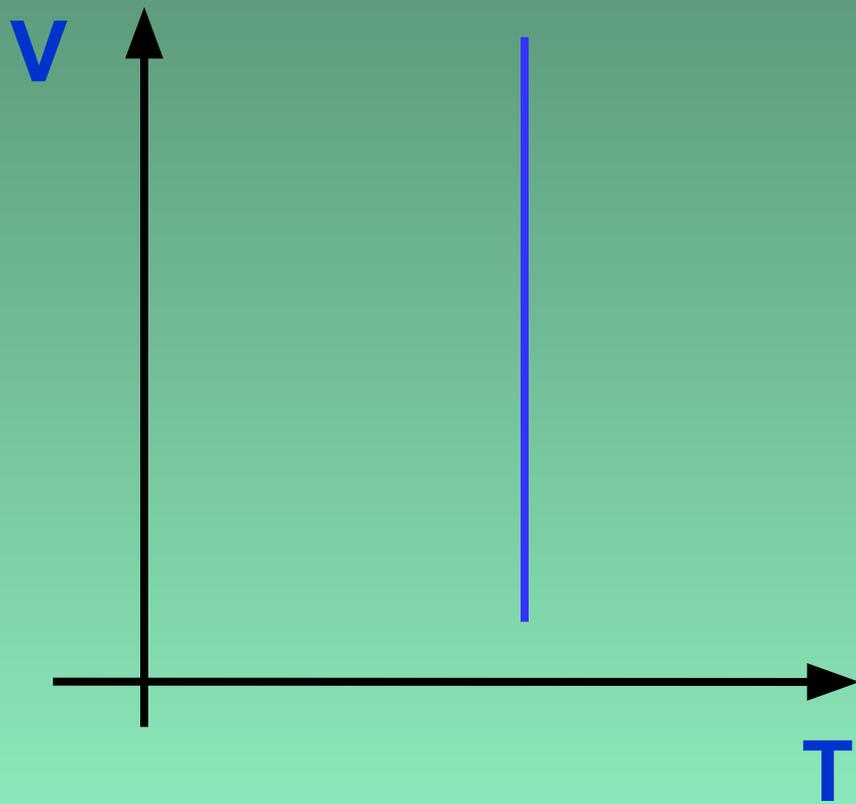
График изотермического процесса



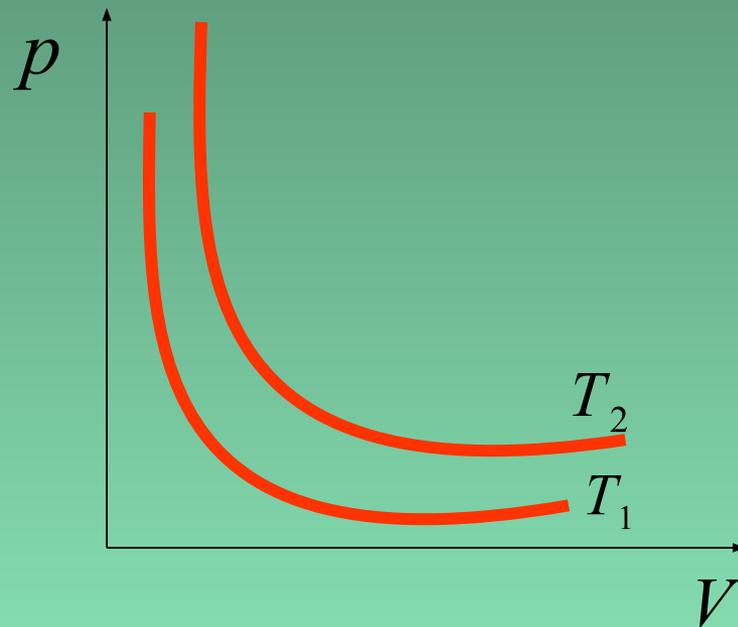


?





Задание на смекалку!

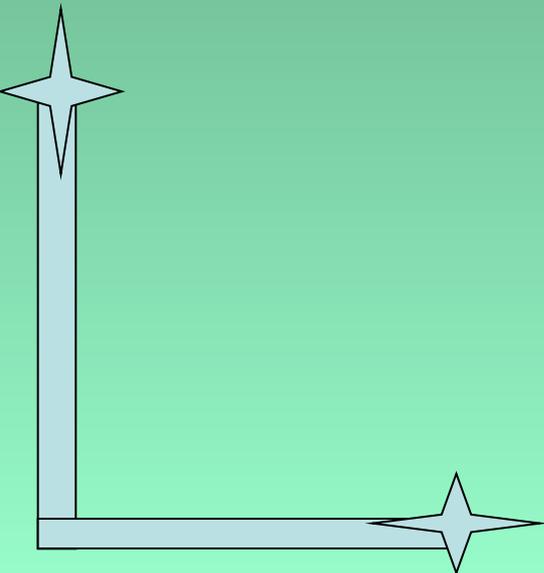


У какой изотермы температура выше?

Изобарный процесс

Изобарный процесс – процесс изменения состояния определенной массы газа при постоянном давлении.

“барос”(греч.) - давление

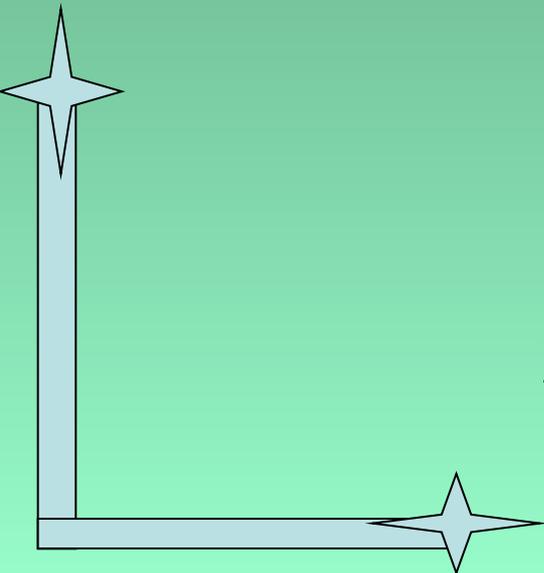


Закон Гей-Люссака



Жозеф Луи Гей-Люссак

в 1802 г.



Изобарный процесс

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

- Объем данной массы газа при постоянном давлении прямо пропорционален температуре.

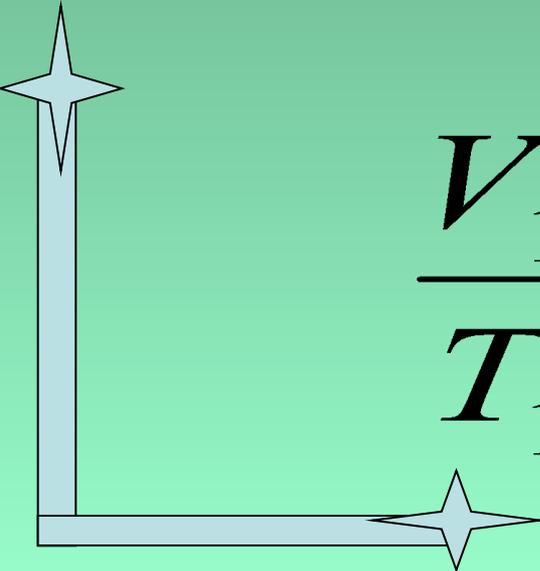
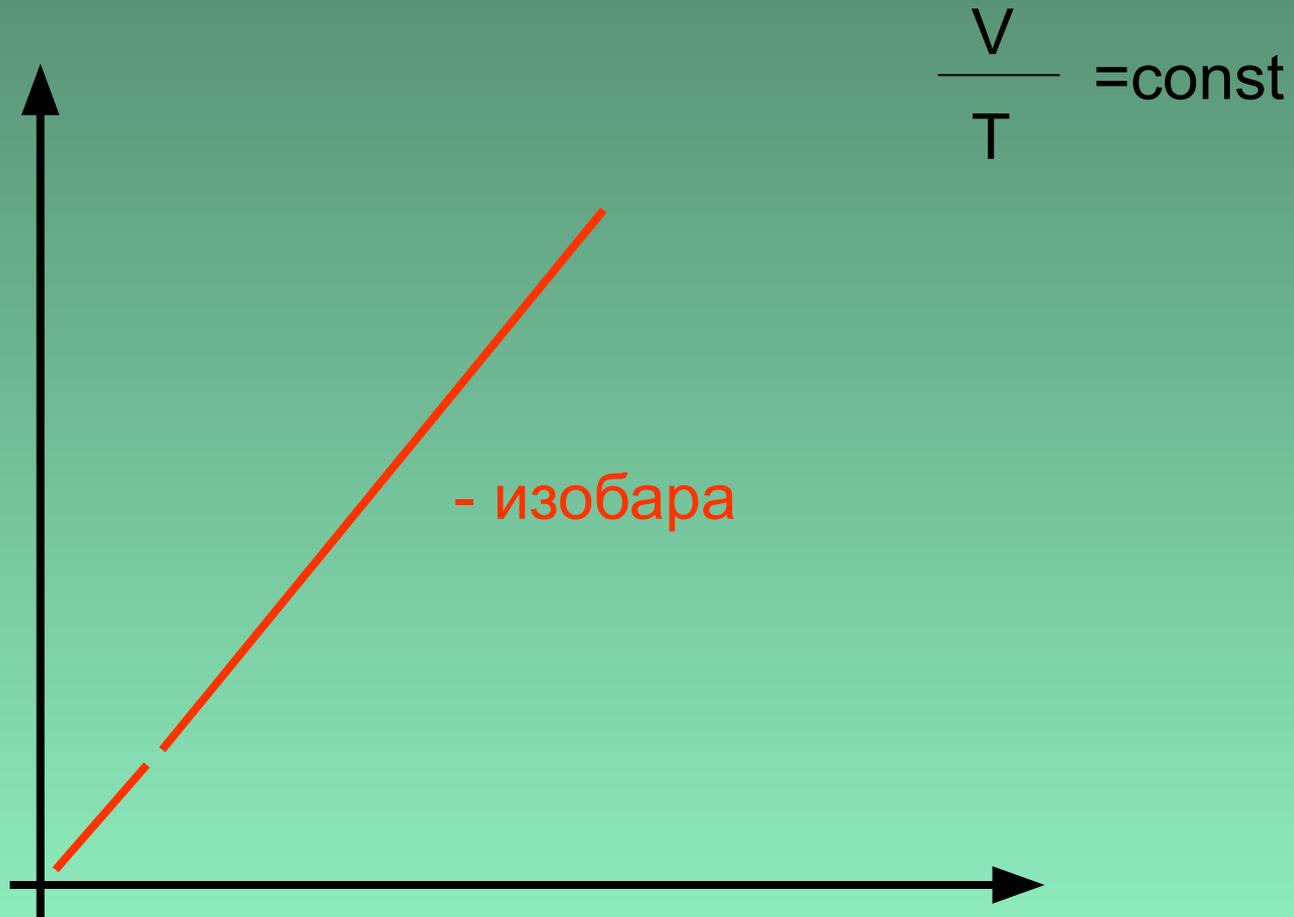
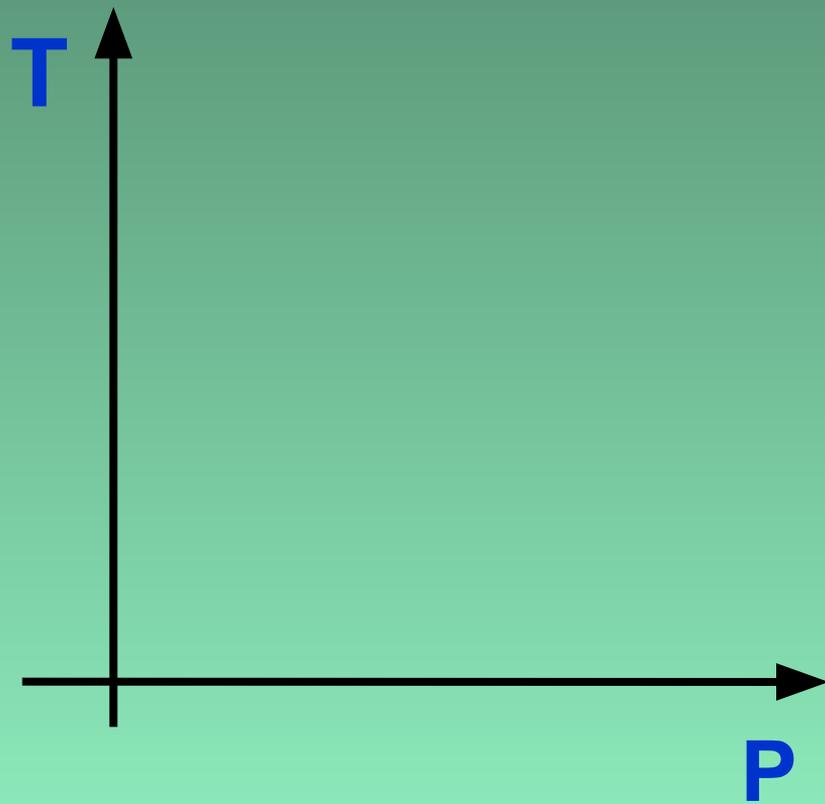
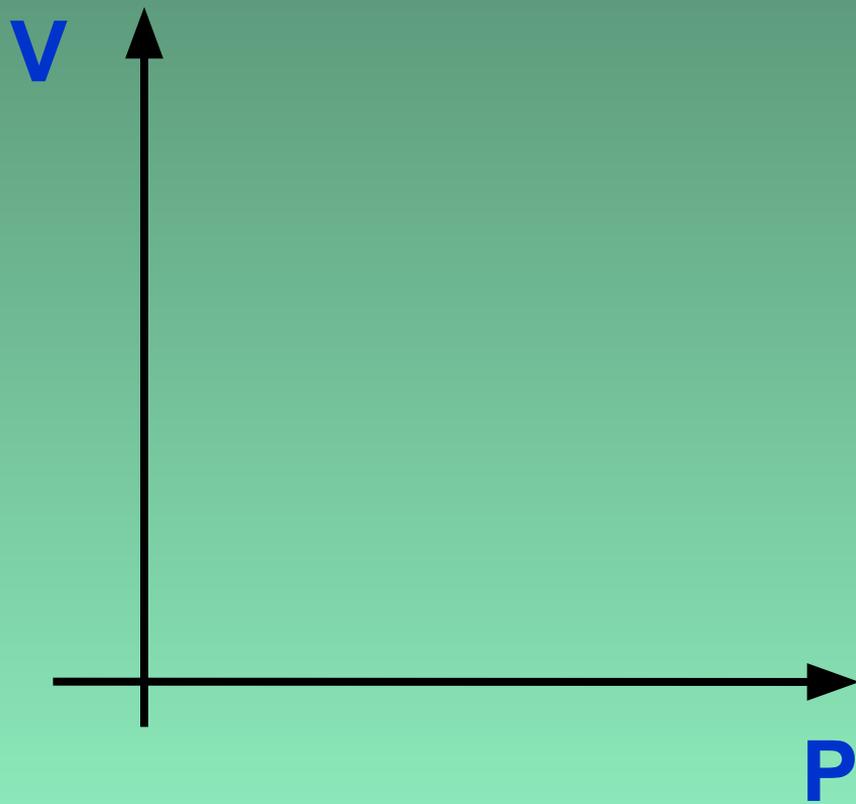
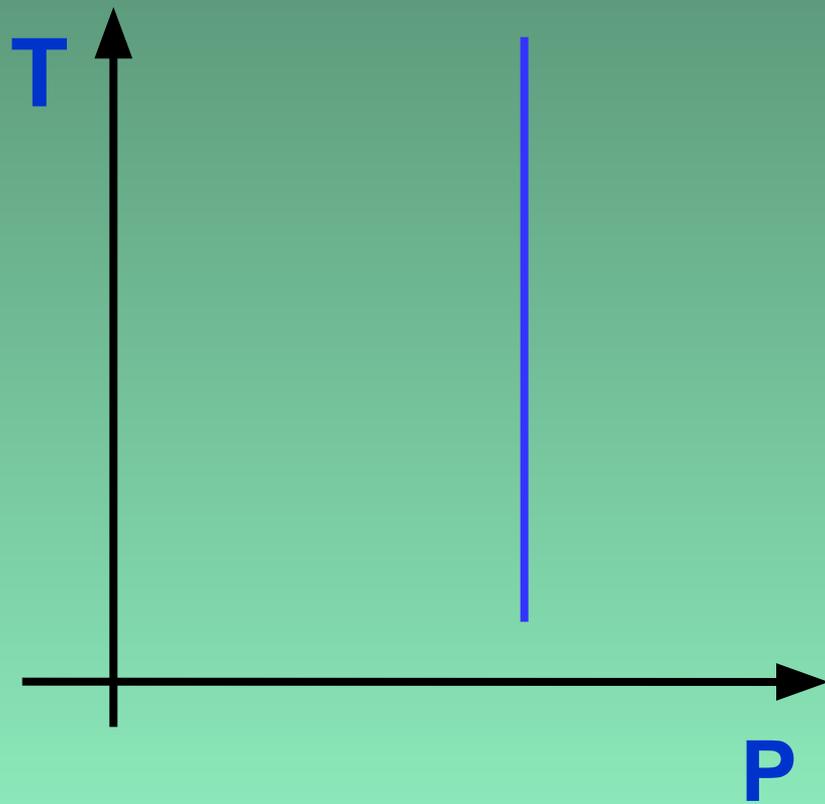
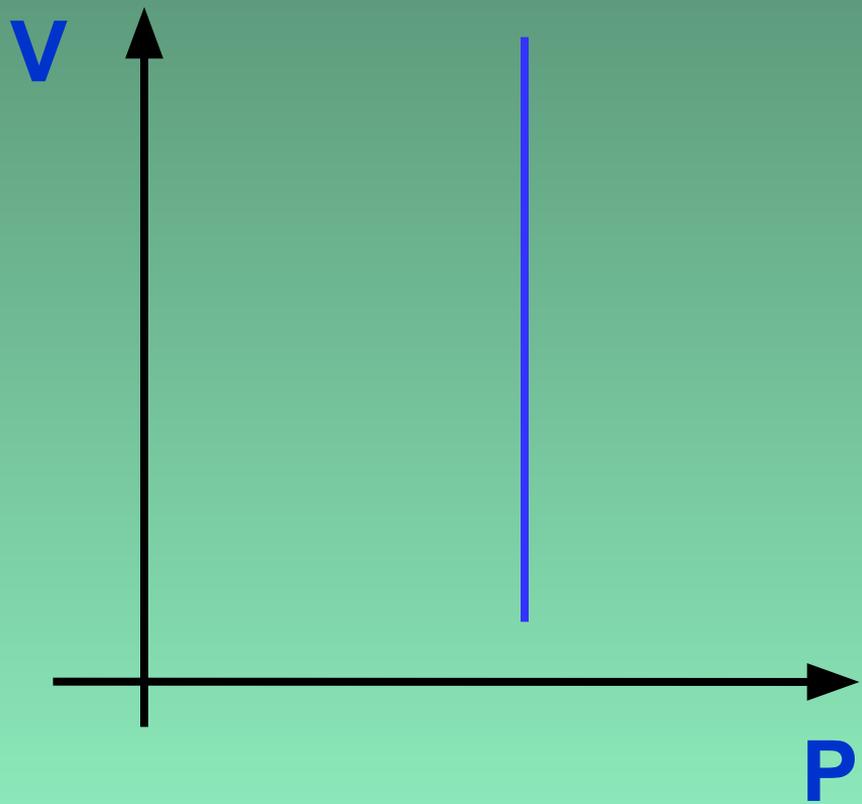

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} = \text{const}$$

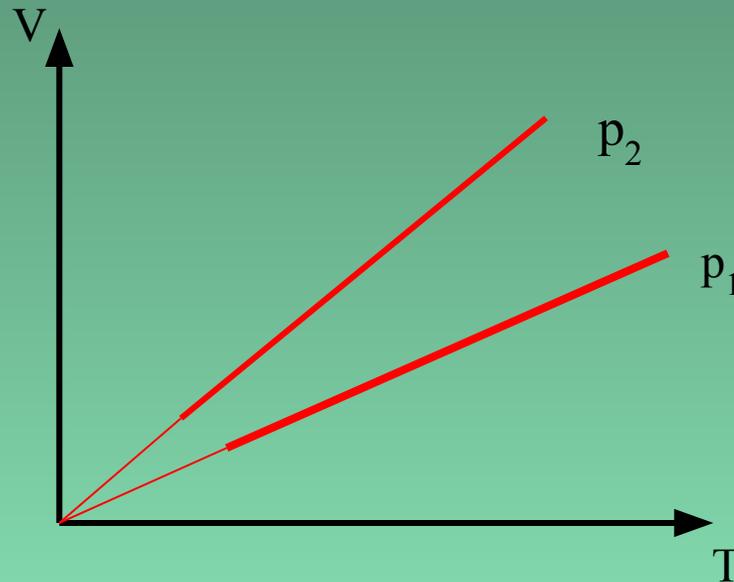
График изобарного процесса







Подведем итог!

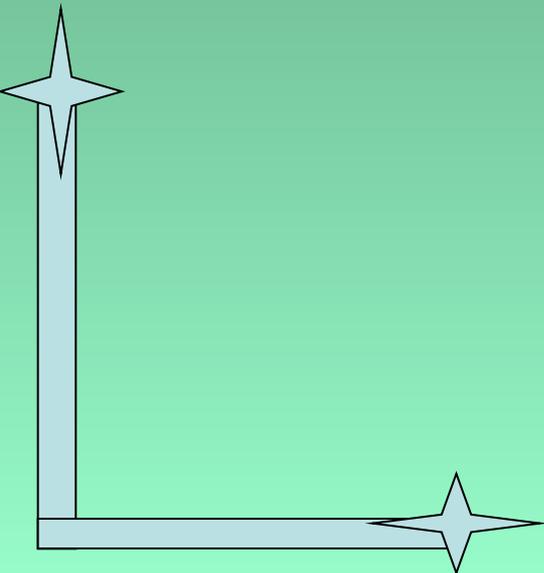


Какой изобаре соответствует
большее давление?

Изохорный процесс

Процесс изменения состояния термодинамической системы макроскопических тел при постоянном объеме называют **ИЗОХОРНЫМ**.

“хорос”(греч.) - объем

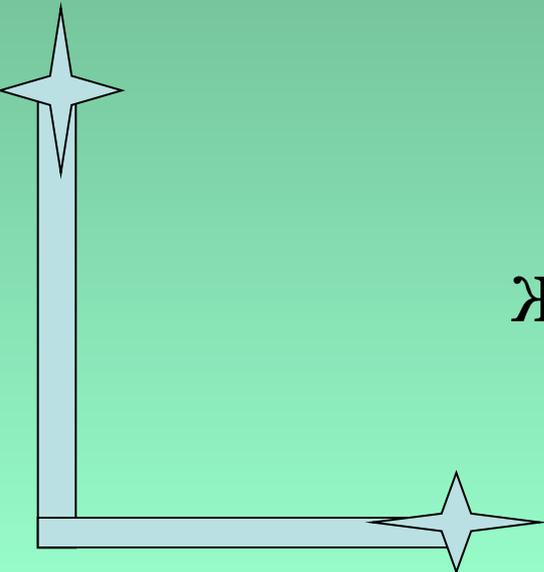


Закон Шарля



Жак Александр Сезар Шарль

в 1787 г.



Изохорный процесс

$$V = \text{const}$$

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

Давление данной массы газа при постоянном объёме прямопропорционально температуре.

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

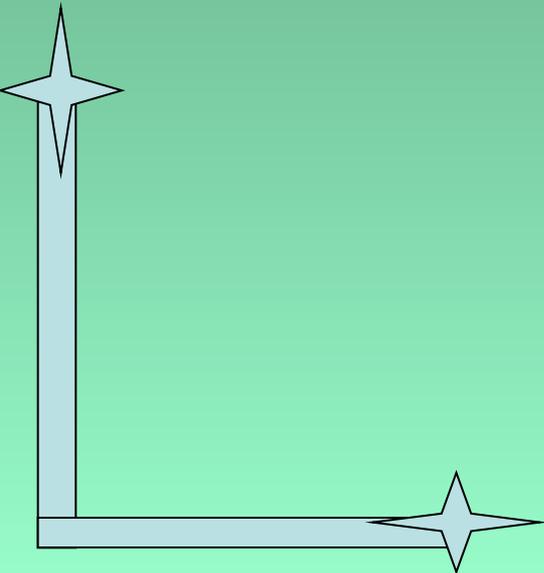
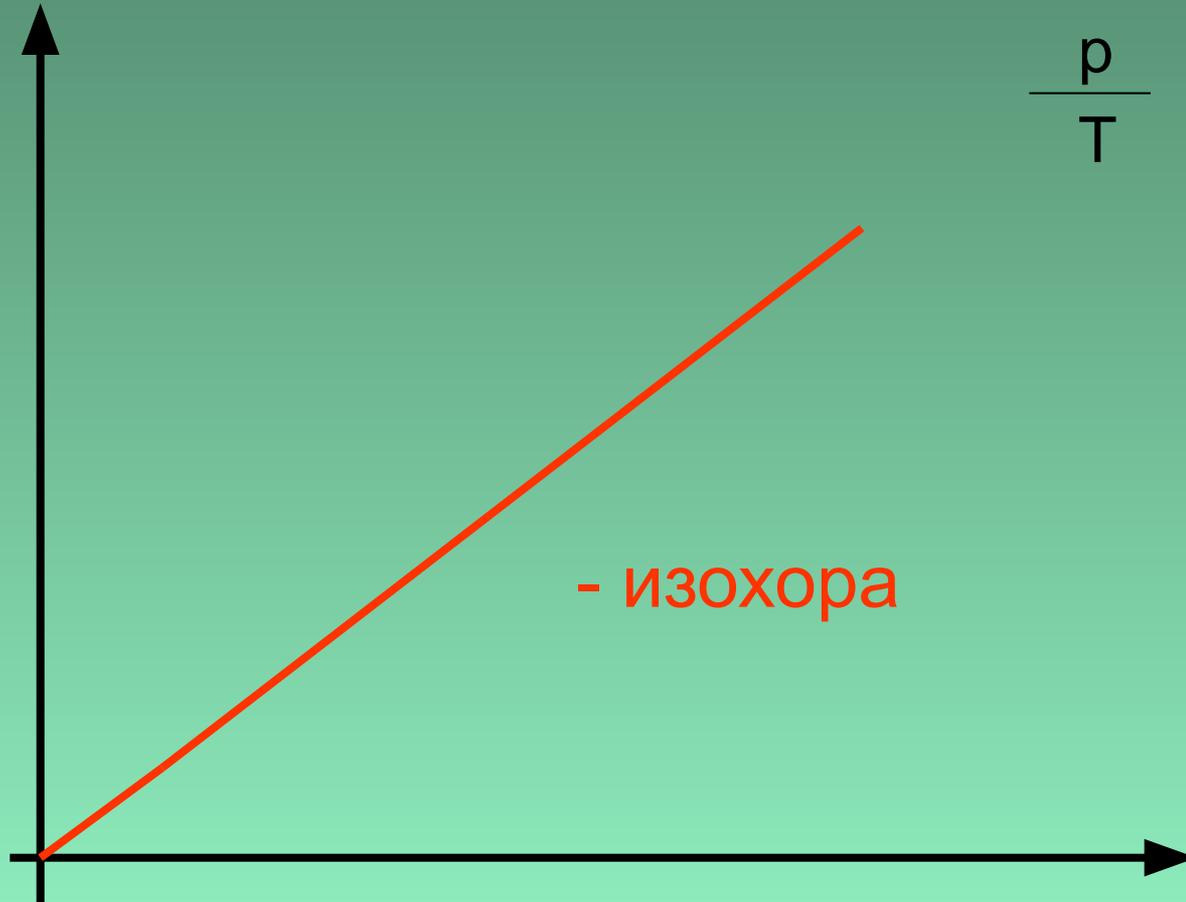


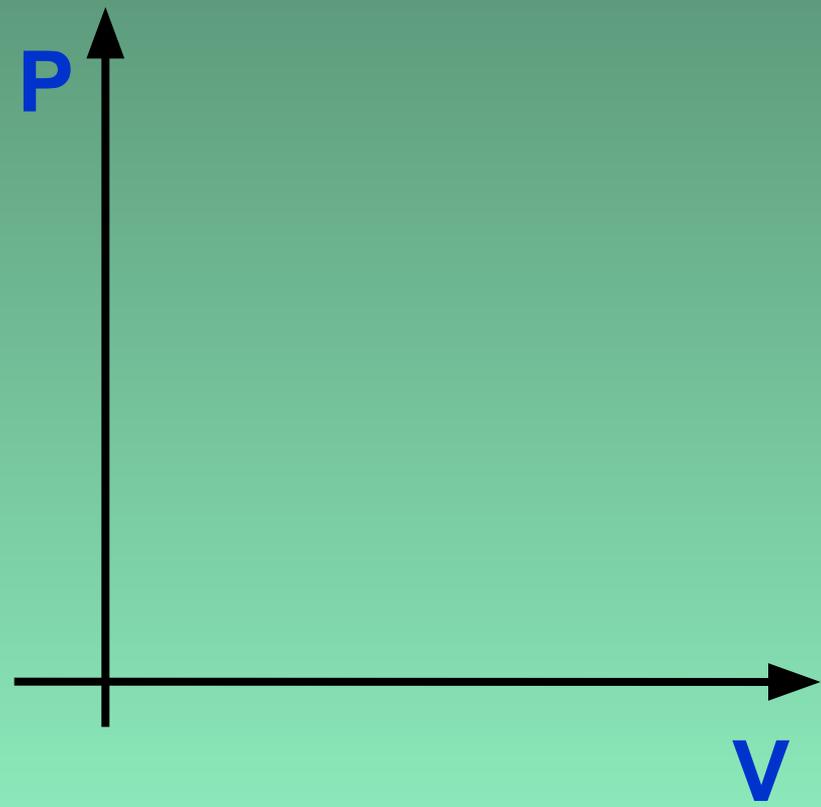
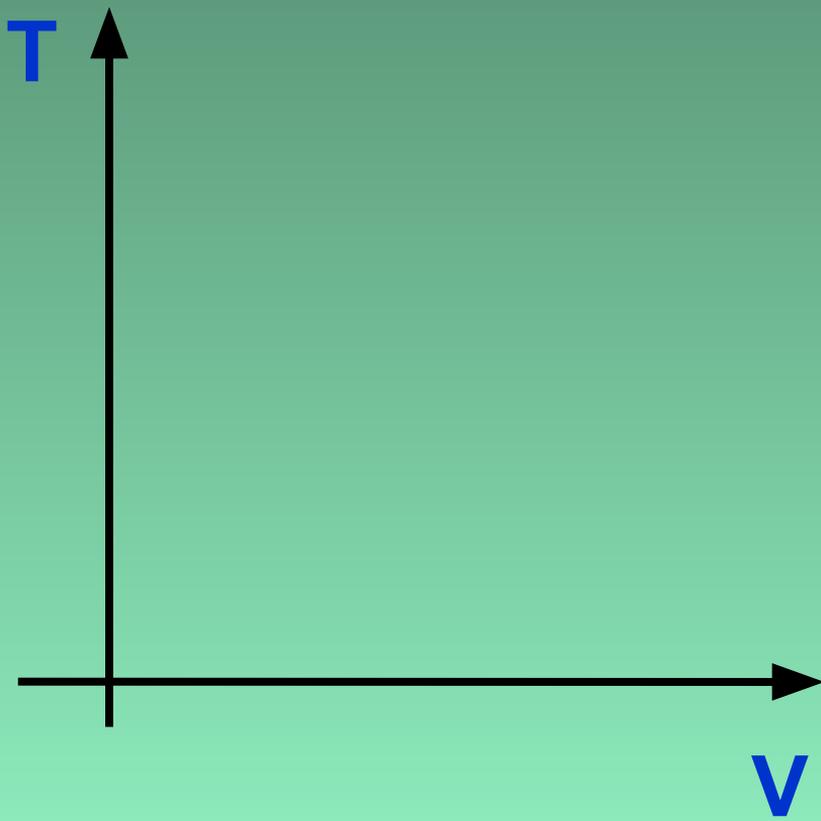
График изохорного процесса

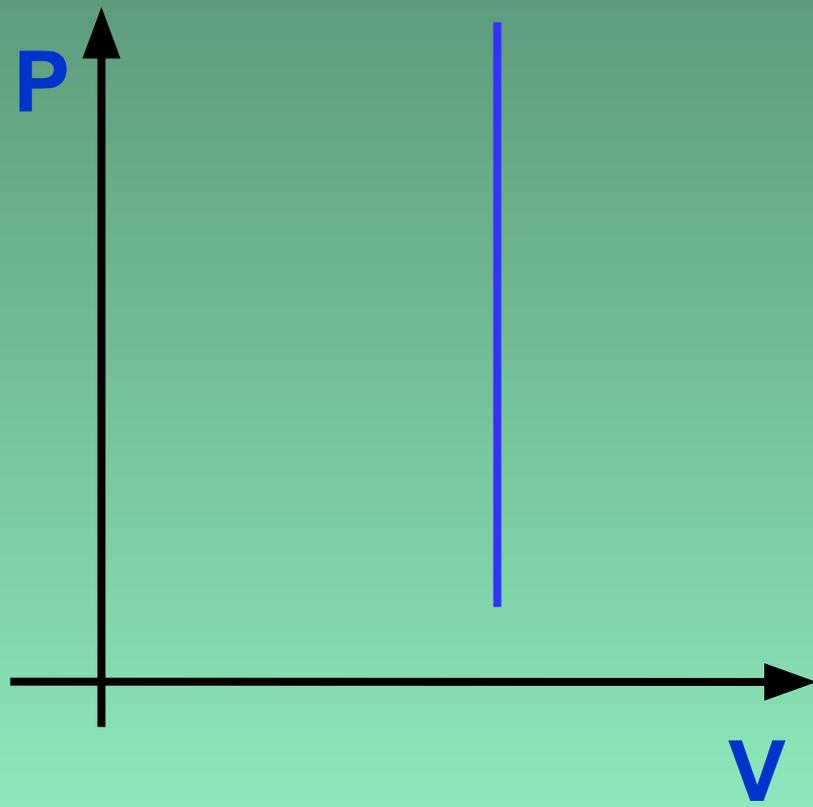
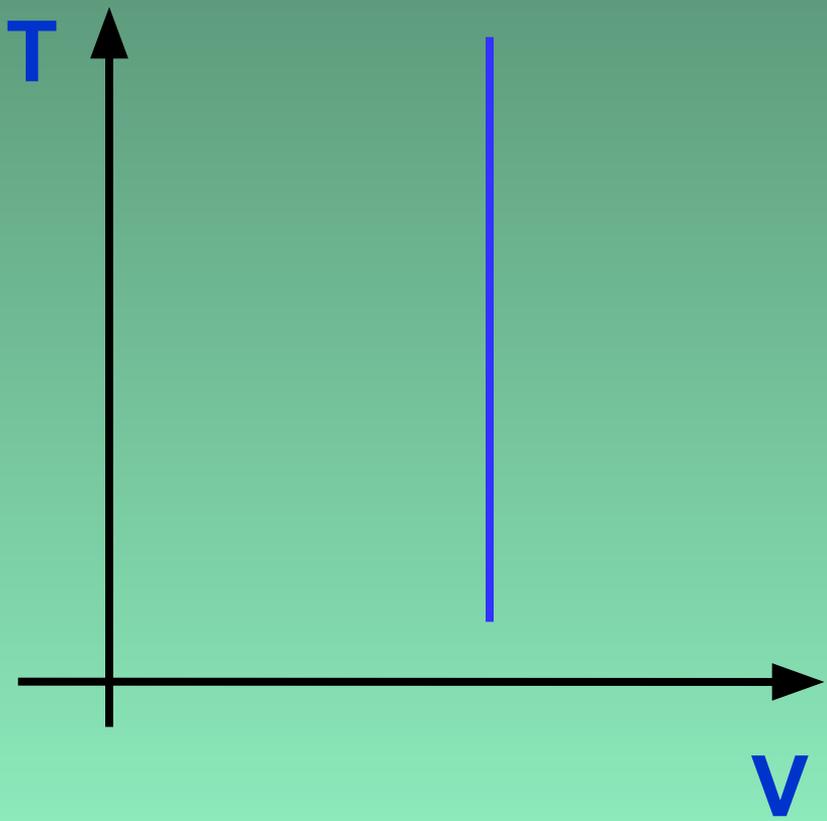


$$\frac{p}{T} = \text{const}$$

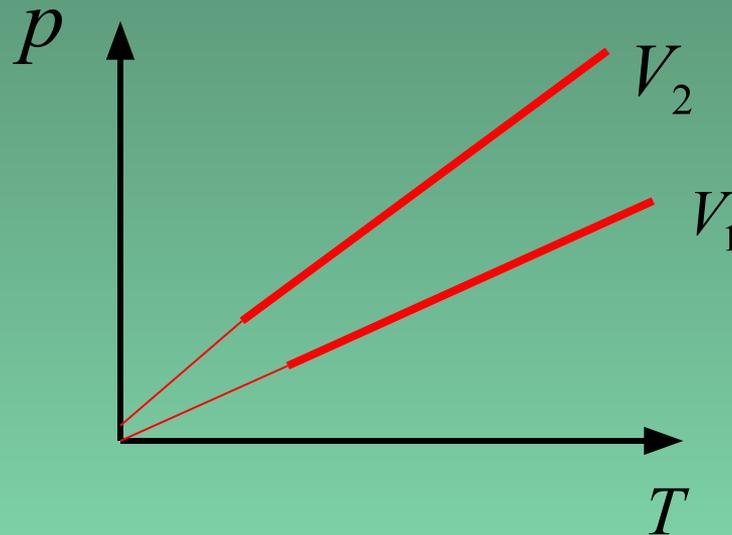
- изохора

?



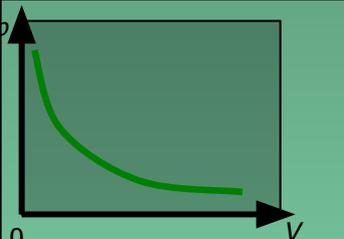
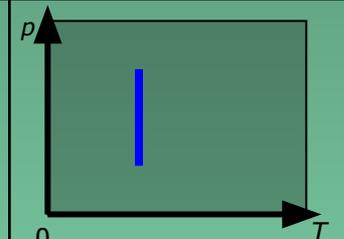
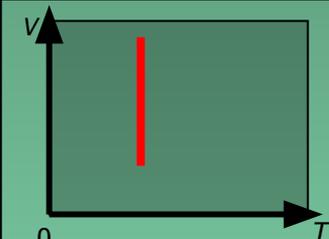
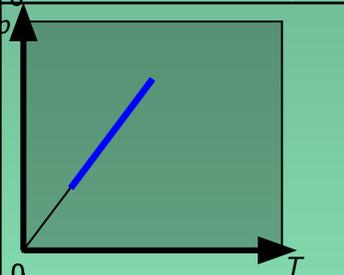
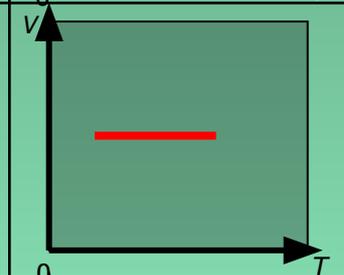
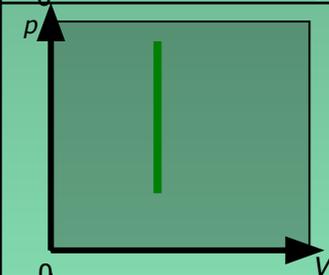
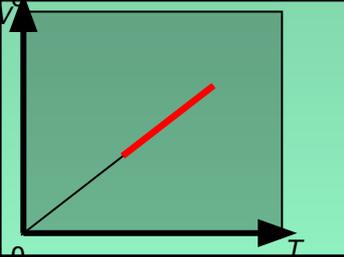
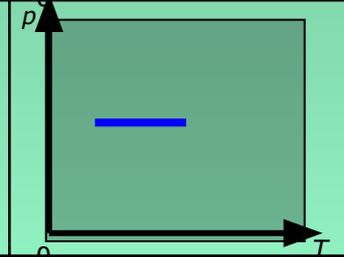
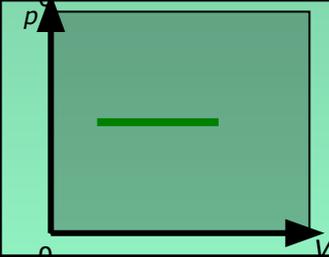


Подведем итог!

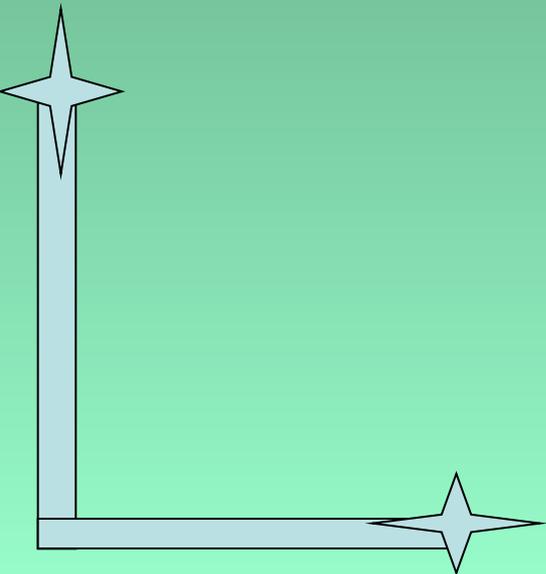


Какой изохоре
соответствует больший
объём?

Обобщающая таблица

Процесс $m=const$ $M=const$	Закон	Графики		
Изотермический $T=const$	$pV=const$			
Изохорный $V=const$	p $T = const$			
Изобарный $p=const$	V $T = const$			

Проверь себя!



Задание 1.

А.
m

Б.
p

В.
V

Г.
T

Какой из макроскопических параметров
остается постоянным при ...

Вариант 1

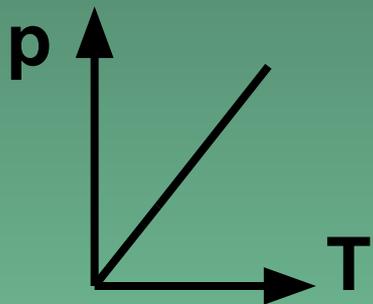
изотермическом
процессе?

Вариант 2

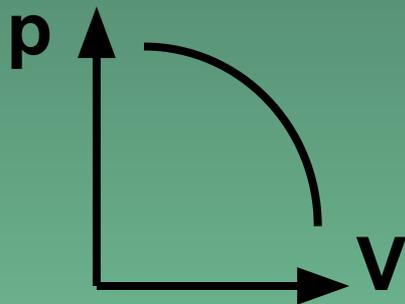
изобарном
процессе?

Задание 2.

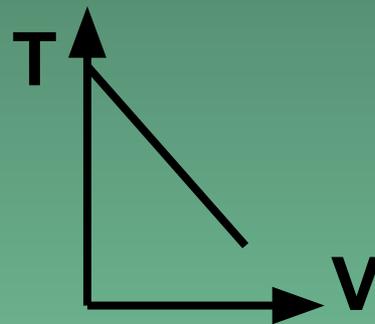
А.



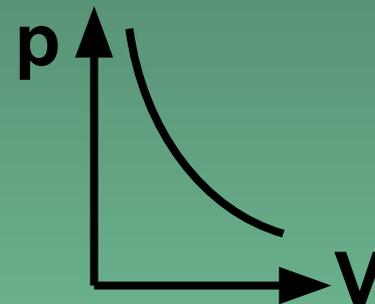
Б.



В.



Г.



Какой график соответствует

Вариант 1

изохорному процессу?

Вариант 2

изотермическому процессу?

Задание 3.

А. $P V = \text{const}$

В. $V T = \text{const}$

Б. $\frac{P}{V} = \text{const}$

Г. $\frac{V}{T} = \text{const}$

Какая из формул описывает закон

Вариант 1

Бойля-Мариотта?

Вариант 2

Гей-Люссака?



Задание 4.

Догадайтесь, о каком изопроцессе идет речь в каждом случае?

Вариант 1.

Сосуд с газом вынесли в холодное помещение.

- А) Изобарный
- Б) Изохорный
- В) Изотермический

Вариант 2.

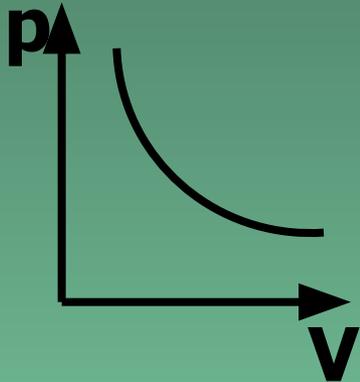
Какой объем займет газ при 77°C , если при 27°C его объем был 6 л?

- А) Изохорный
- Б) Изотермический
- В) Изобарный

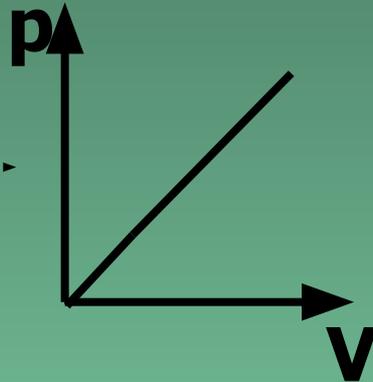


Задание 5.

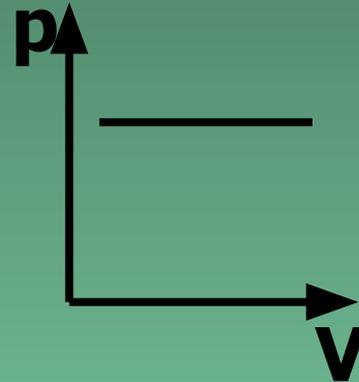
А.



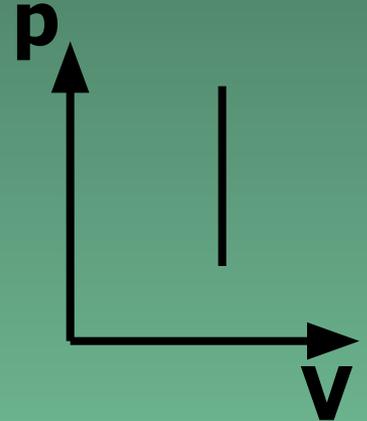
Б.



В.

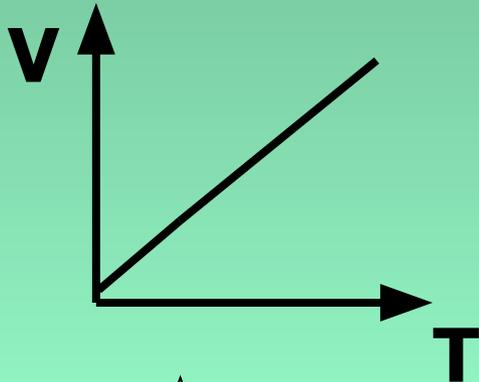


Г.

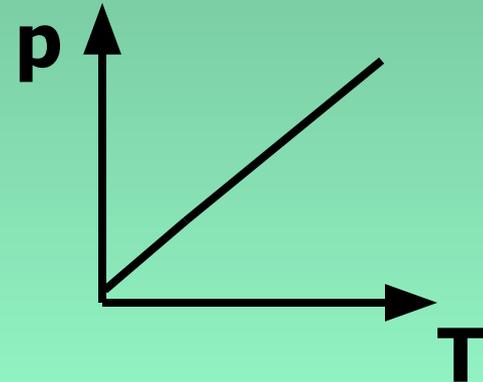


На каком из рисунков А, Б, В, Г изображен процесс, соответствующий данному графику?

Вариант 1

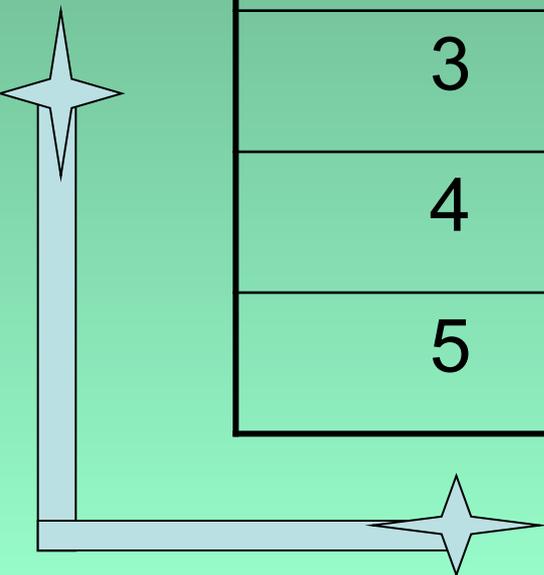


Вариант 2

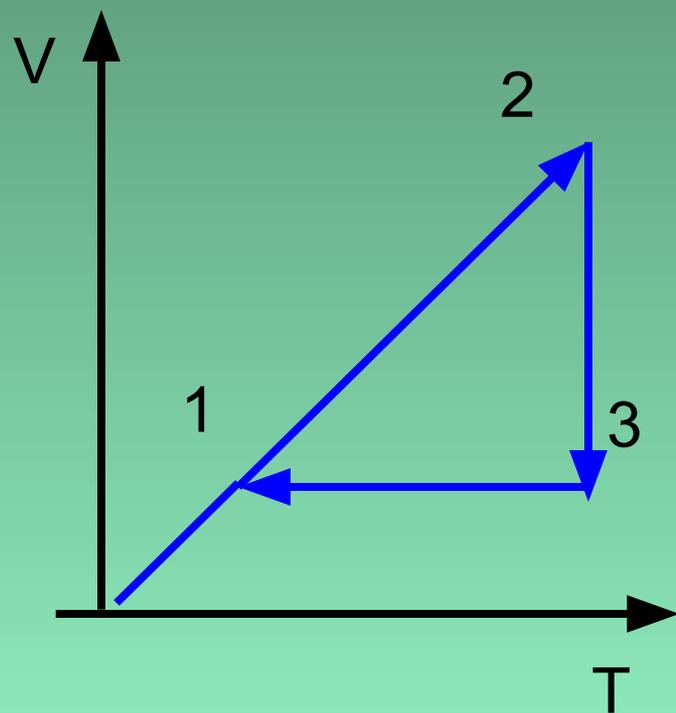


Проверь правильность СВОИХ ОТВЕТОВ

№ задания	1 вариант	2 вариант
1	Г	Б
2	А	Г
3	А	Г
4	Б	В
5	В	Г



Домашнее задание.



1. § 31.

2. На рисунке дан график изменения состояния

идеального газа в координатах V, T .

Представьте

этот процесс на графиках в координатах

p, V и p, T .

**Спасибо за
внимание!**

