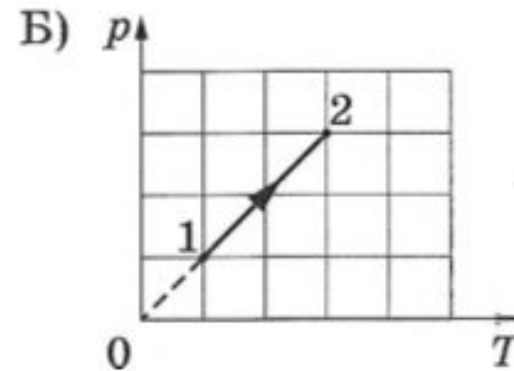
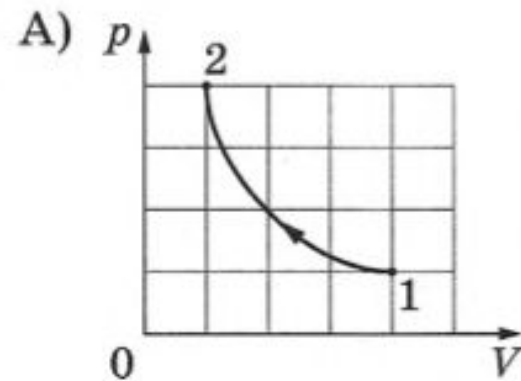


Установите соответствие между графиками процессов, в которых участвует 1 моль одноатомного идеального газа, и физическими величинами ( $\Delta U$  — изменение внутренней энергии;  $A$  — работа газа), которые их характеризуют.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

### ГРАФИКИ



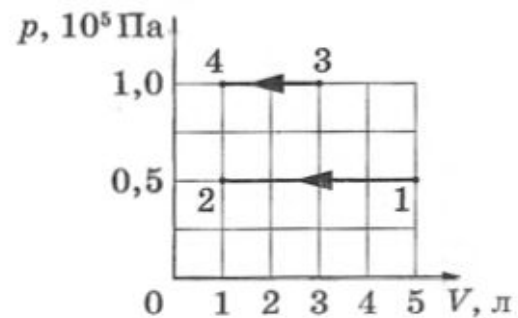
### ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1)  $\Delta U = 0$ ;  $A > 0$
- 2)  $\Delta U > 0$ ;  $A > 0$
- 3)  $\Delta U > 0$ ;  $A = 0$
- 4)  $\Delta U = 0$ ;  $A < 0$

# ТЕРМОДИНАМИКА

Работа идеального  
газа

На  $pV$ -диаграмме показаны два процесса, проведённые с одним и тем же количеством газообразного аргона.



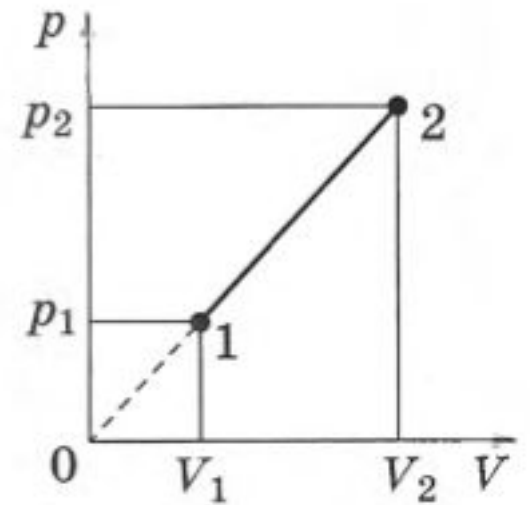
Из приведённого ниже списка выберите *два* правильных утверждения, характеризующих процессы на графике.

- 1) Работа, совершённая внешними силами над аргоном, в процессах 1–2 и 3–4 одинакова.
- 2) В процессе 3–4 абсолютная температура аргона изобарно уменьшилась в 5 раз.
- 3) В процессе 1–2 давление аргона в 2 раза выше, чем в процессе 3–4.
- 4) В процессе 1–2 аргон изобарно увеличил свой объём на 4 л.
- 5) В процессе 1–2 внутренняя энергия аргона уменьшилась в 5 раз.

ТЕРМОДИНАМИКА

Работа идеального  
газа

На рисунке изображён процесс, происходящий с 1 моль гелия. Минимальное давление газа  $p_1 = 100$  кПа, минимальный объём  $V_1 = 10$  л, а максимальный  $V_2 = 30$  л. Какую работу совершает гелий при переходе из состояния 1 в состояние 2?



## ТЕРМОДИНАМИКА

Работа идеального  
газа

На рисунке 1 приведена зависимость внутренней энергии  $U$  2 моль идеального одноатомного газа от его давления  $p$  в процессе 1–2–3. Постройте график этого процесса на рисунке 2 в переменных  $p$ – $V$ . Точка, соответствующая состоянию 1, уже отмечена на этом рисунке. Построение объясните, опираясь на законы молекулярной физики.

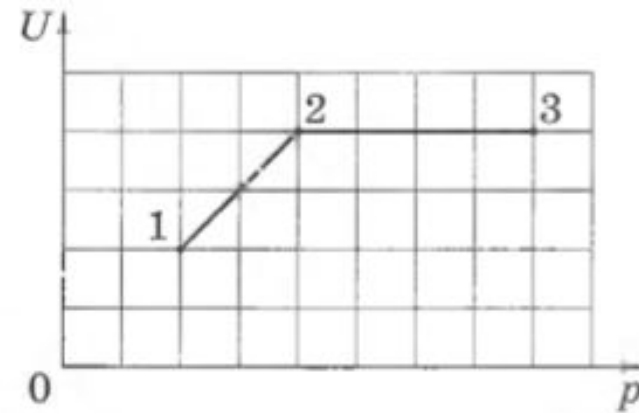


Рис. 1

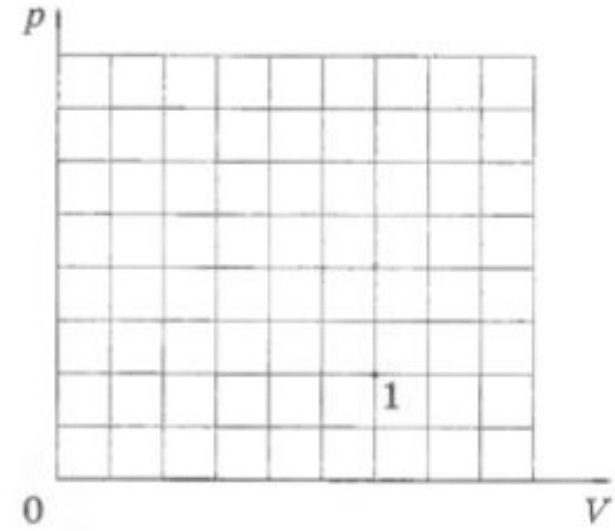


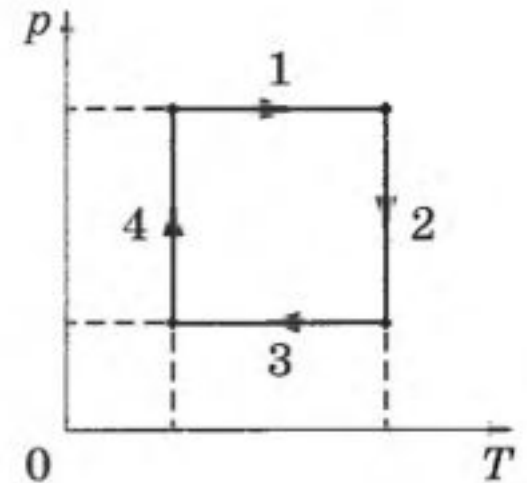
Рис. 2

ТЕРМОДИНАМИКА

Работа идеального  
газа

На рисунке показан циклический процесс изменения состояния постоянной массы одноатомного идеального газа. На каком участке работа газа положительна и равна полученному газом количеству теплоты?

Ответ: на участке \_\_\_\_\_.



ТЕРМОДИНАМИКА

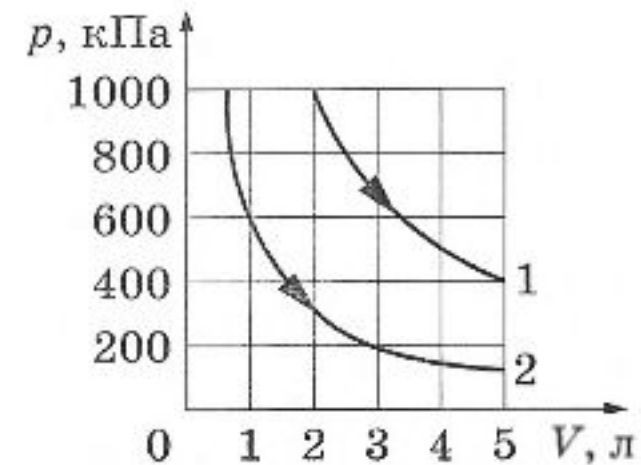
Первое начало термодинамики

2

На рисунке приведены графики двух изотермических процессов, проводимых с одной и той же массой одноатомного идеального газа.

Выберите *два* верных утверждения о процессах, происходящих с газом.

- 1) В процессе 2 объём газа увеличивается.
- 2) В процессе 1 внутренняя энергия газа увеличивается.
- 3) В процессе 1 газ отдаёт положительное количество теплоты.
- 4) Оба процесса идут при одной и той же температуре.
- 5) Процесс 1 идёт при более высокой температуре.



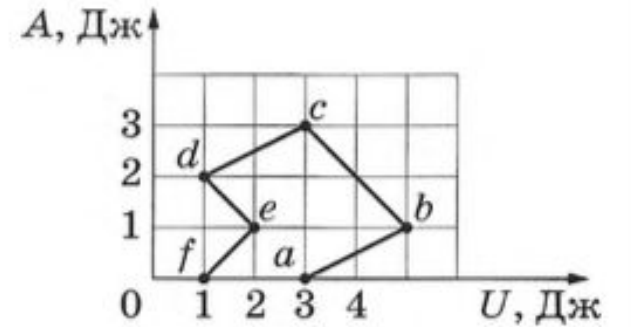
ТЕРМОДИНАМИКА

Первое начало  
термодинамики

С постоянным количеством газа провели процесс  $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow e \rightarrow f$ , в течение которого вычисляли внутреннюю энергию  $U$  газа и измеряли работу  $A$ , совершённую газом от момента начала процесса.  $AU$ -диаграмма процесса приведена на рисунке.

Установите соответствие между названием процесса и участком на диаграмме, на котором он представлен.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА

- А) адиабатное сжатие
- Б) адиабатное расширение

УЧАСТОК НА ДИАГРАММЕ

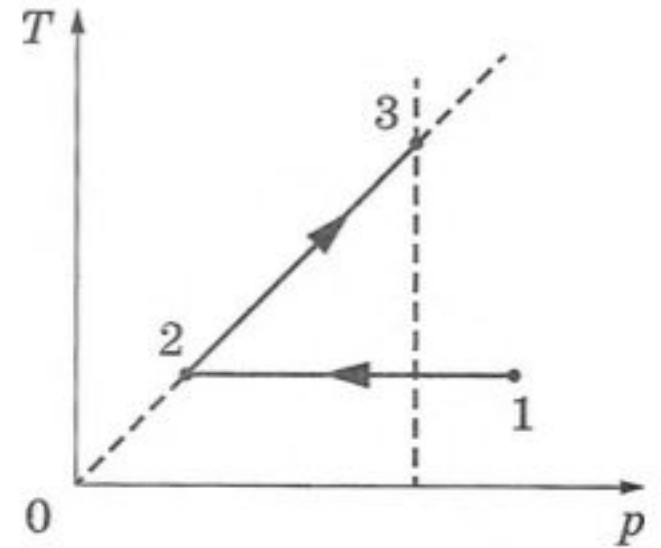
- 1)  $b \rightarrow c$
- 2)  $c \rightarrow d$
- 3)  $d \rightarrow e$
- 4)  $e \rightarrow f$

Ответ: А Б

ТЕРМОДИНАМИКА

Первое начало термодинамики

Идеальный одноатомный газ в количестве 1 моль сначала изотермически расширился ( $T_1 = 300 \text{ К}$ ). Затем газ изохорно нагрели, повысив его давление в 3 раза (см. рисунок). Какое количество теплоты получил газ на участке 2–3?

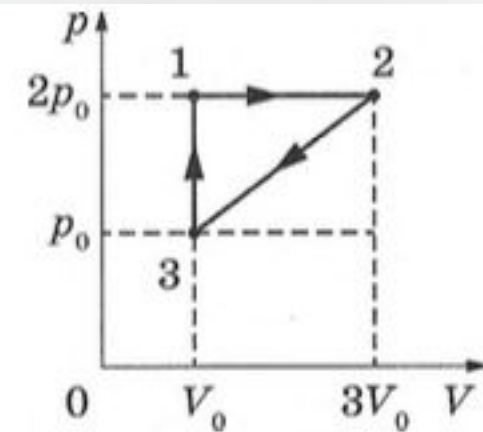


ТЕРМОДИНАМИКА

Первое начало  
термодинамики



Одноатомный идеальный газ совершает циклический процесс, показанный на рисунке. Работа, которую совершают внешние силы при переходе газа из состояния 2 в состояние 3, равна 2,4 кДж. Какое количество теплоты газ отдаёт за цикл холодильнику? Масса газа постоянна.



8,4 кДж

ТЕРМОДИНАМИКА

Первое начало  
термодинамики