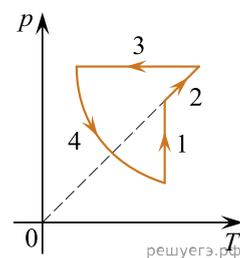


1. Порция идеального одноатомного газа при температуре 300 К обладает внутренней энергией 1,242 Дж. Сколько атомов содержит эта порция газа? В качестве ответа приведите целое число, которое должно умножаться на  $10^{20}$ .

2. Порция идеального одноатомного газа обладала внутренней энергией 300 Дж. В некотором процессе давление этой порции газа увеличилось в 6 раз, а объем уменьшился в 1,5 раза. Чему стала равна внутренняя энергия газа в конце данного процесса? Ответ дайте в джоулях.

3. На рисунке показан циклический процесс изменения состояния 1 моль одноатомного идеального газа. На каком участке цикла изменение внутренней энергии газа равно полученному газом количеству теплоты?



4. В некотором процессе идеальный газ получил количество теплоты 50 Дж. При этом внутренняя энергия газа увеличилась на 20 Дж. Чему равна работа, совершенная газом в этом процессе?

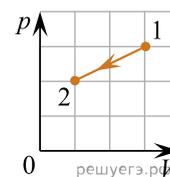
Ответ дайте в Дж.

5. Температура куска металла с удельной теплоемкостью 900 Дж/(кг · К) понизилась со 120 °С до 40 °С. При этом выделилось количество теплоты, равное 108 кДж. Чему равна масса этого куска металла? Ответ дайте в килограммах.

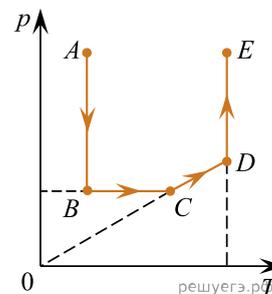
6. В сосуде находился идеальный одноатомный газ при температуре 250 К. Половину газа выпустили из сосуда, а оставшийся в нем газ нагрели до температуры 600 К. Во сколько раз внутренняя энергия содержимого сосуда в конечном состоянии отличается от внутренней энергии содержимого сосуда в начальном состоянии?

7. На рисунке показан график зависимости давления одноатомного идеального газа от его объема при постоянной массе газа. Во сколько раз уменьшилась внутренняя энергия газа при переходе из состояния 1 в состояние 2.

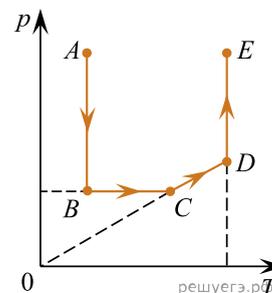
Ответ: в \_\_\_ раз(а).



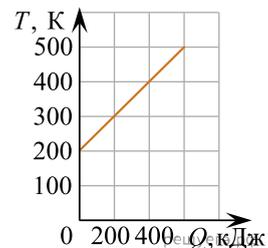
8. Чему равна работа, совершенная газом в процессе CD (см. рис.), если он получил в этом процессе количество теплоты 40 кДж? Ответ запишите в килоджоулях.



9. В процессе BC (см. рисунок) идеальный одноатомный газ совершил работу 60 кДж. Чему равно изменение его внутренней энергии в этом процессе? Ответ запишите в килоджоулях.



10. На рисунке приведена зависимость температуры твердого тела от полученного им количества теплоты. Масса тела 2 кг. Какова удельная теплоемкость вещества этого тела? *Ответ запишите в джоулях на килограмм на кельвин.*



11. На рисунке представлены графики двух процессов, происходящих с одним и тем же количеством идеального газа. Определите отношение работ  $\frac{A_1}{A_2}$  в этих процессах.

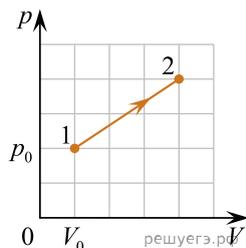


Рис. 1

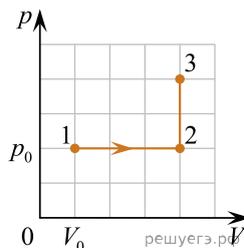


Рис. 2

12. На рисунке представлены графики двух процессов, происходящих с одним и тем же количеством идеального газа. Определите отношение работ  $\frac{A_1}{A_2}$  в этих процессах.

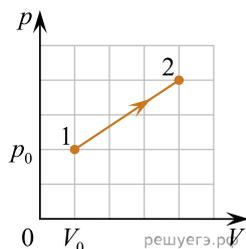


Рис. 1

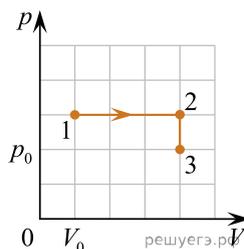
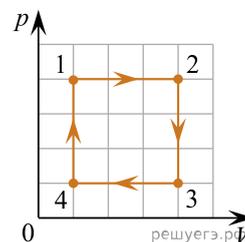


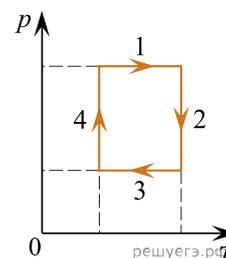
Рис. 2

13. Внешние силы совершили над газом работу 400 Дж, а внутренняя энергия газа увеличилась при этом на 700 Дж. Какое количество теплоты газ получил от окружающей среды? *Ответ запишите в джоулях.*

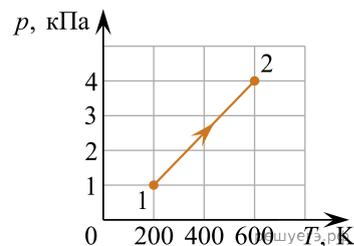
14. Чему равна работа, совершенная двумя молями идеального газа в процессе 1–2–3–4, показанном на рисунке, если в состоянии 1 давление равно 60 кПа, а объем — 1 л? *Ответ запишите в джоулях.*



15. На рисунке показан циклический процесс изменения состояния постоянной массы одноатомного идеального газа ( $p$  — давление газа,  $T$  — его абсолютная температура). На каком участке процесса работа внешних сил над газом положительна и равна отданному газом количеству теплоты? В качестве ответа укажите номер участка.



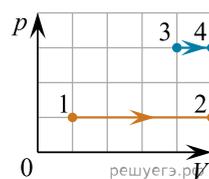
16. На рисунке показан график зависимости давления  $p$  постоянной массы одноатомного идеального газа от его абсолютной температуры  $T$ . В состоянии 1 внутренняя энергия газа равна 1,2 кДж. Чему равна внутренняя энергия газа в состоянии 2? Ответ запишите в килоджоулях.



17. Идеальный газ в результате некоторого процесса получает количество теплоты, равное 2500 Дж. Одновременно с этим внешние силы совершают над ним работу 800 Дж. На сколько увеличилась внутренняя энергия газа? Ответ запишите в джоулях.

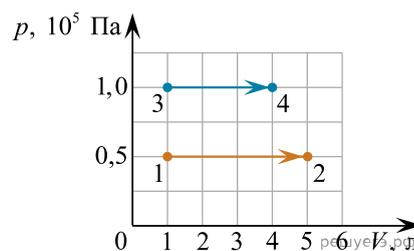
18. При сжатии идеального одноатомного газа при постоянном давлении внешние силы совершили работу 800 Дж. Чему равно изменение внутренней энергии газа? Ответ запишите в джоулях.

19. На  $pV$ -диаграмме показаны два процесса, проведённые с одним и тем же количеством газообразного неона. Чему равно отношение работ  $\frac{A_{34}}{A_{12}}$ , совершённых газом в этих процессах?

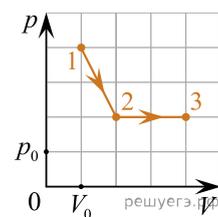


20. В ходе некоторого процесса идеальный одноатомный газ получил количество теплоты, равное 900 Дж. На сколько уменьшилась внутренняя энергия газа, если он совершил работу, равную 1500 Дж. Ответ запишите в джоулях.

21. На рисунке показано расширение водорода двумя способами: 1–2 и 3–4. Чему равно отношение работ  $\frac{A_{34}}{A_{12}}$ ?

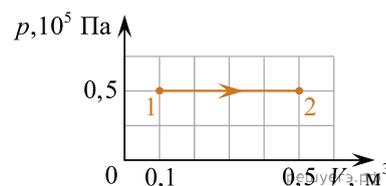


22. Давление газа менялось в зависимости от объема так, как показано на рисунке. Найдите отношение работы газа при переходе из состояния 1 в состояние 2 к работе газа при переходе из состояния 2 в состояние 3.

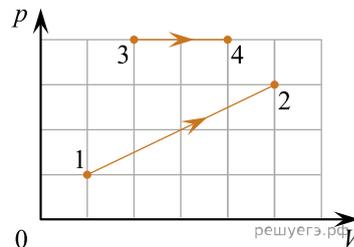


23. Газ получил от окружающей среды количество теплоты 600 Дж, при этом внешние силы совершили над ним работу, равную 300 Дж. Масса газа не менялась. На сколько увеличилась внутренняя энергия газа? Ответ запишите в джоулях.

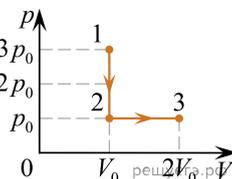
24. Какую работу совершает газ при переходе из состояния 1 в состояние 2 (см. рисунок)? Ответ запишите в килоджоулях.



25. На  $pV$ -диаграмме показаны два процесса, проведённые с одним и тем же количеством неона. Чему равно отношение работ  $\frac{A_{34}}{A_{12}}$ , совершённых неонem в этих процессах?

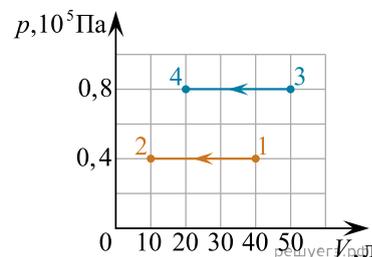


26. Газ переводят из состояния 1 в состояние 3 так, как показано на  $pV$ -диаграмме ( $p$  — давление газа,  $V$  — его объём). Чему равна работа, совершённая газом в процессе 1–2–3, если  $p_0 = 50$  кПа, а  $V_0 = 3$  л? Ответ запишите в джоулях.



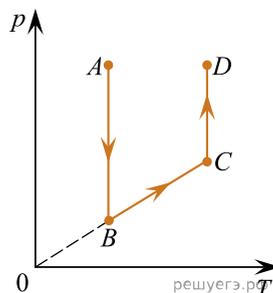
27. В цилиндре двигателя в ходе адиабатического процесса внутренняя энергия газа уменьшилась на 200 Дж. Какая работа в результате этого совершена газом? Ответ запишите в джоулях.

28. На  $pV$ -диаграмме показаны процессы  $1 \rightarrow 2$  и  $3 \rightarrow 4$ , проведённые с одним и тем же количеством газообразного неона. Определите отношение работ  $\frac{A_{34}}{A_{12}}$ , совершённых над газом в этих процессах.

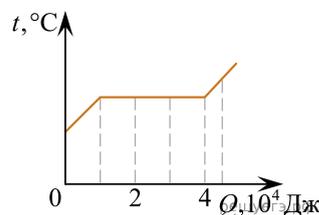


29. Внешние силы совершили над газом работу 60 Дж, при этом внутренняя энергия газа уменьшилась на 40 Дж. Какое количество теплоты отдал газ в этом процессе? Ответ запишите в джоулях.

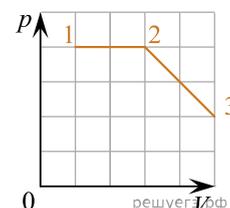
30. На рисунке приведена зависимость давления  $p$  идеального газа от его абсолютной температуры  $T$ . Чему равна работа газа в процессе  $BC$ , если газ получил в этом процессе количество теплоты 150 Дж? Ответ запишите в джоулях.



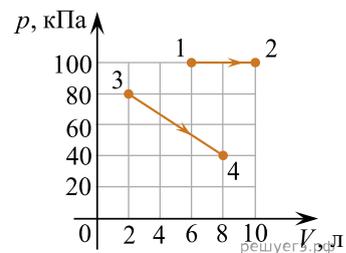
31. В сосуде находится вещество массой 4 кг. График изменения температуры  $t$  вещества по мере поглощения им количества теплоты  $Q$  показан на рисунке. Первоначально вещество было в твердом состоянии. Определите удельную теплоту плавления вещества. Ответ запишите в килоджоулях на килограмм.



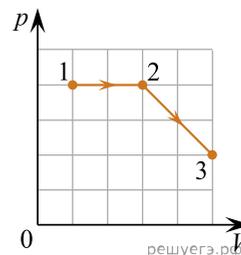
32. На рисунке показано, как меняется давление идеального газа в зависимости от его объёма при переходе из состояния 1 в состояние 2, а затем в состояние 3. Чему равно отношение работ газа  $\frac{A_{23}}{A_{12}}$  в этих двух процессах?



33. На рисунке показаны зависимости давления  $p$  гелия от его объёма  $V$  для двух процессов: 1–2 и 3–4. Чему равно отношение  $\frac{A_{34}}{A_{12}}$  работы гелия в процессе 3–4 к работе гелия в процессе 1–2?



34. На рисунке показано, как меняется давление идеального газа в зависимости от его объёма при переходе из состояния 1 в состояние 2, а затем в состояние 3. В ходе процесса 2–3 газ совершил работу 600 Дж. Чему равна работа газа в процессе 1–2? Ответ дайте в джоулях.



35. Газ совершил работу 15 кДж и получил количество теплоты 6,2 кДж. На сколько уменьшилась при этом внутренняя энергия газа? Ответ запишите в килоджоулях.