

При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной запятой. Единицы измерений писать не нужно. Ответ с погрешностью вида $(1,4 \pm 0,2)$ Н записывайте следующим образом: 1,40,2.

Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

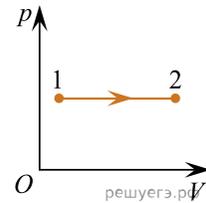
1. Во время процесса, проводимого с одним молем идеального одноатомного газа, измерили макропараметры состояния газа:

Измерение	Температура, К	Давление, кПа	Объем, л
1	290	161	15
2	310	172	15
3	330	183	15
4	350	194	15
5	370	205	15

Такая закономерность характерна для процесса:

- 1) адиабатного 2) изобарного 3) изотермического 4) изохорного
5) циклического

2. На графике в координатах (p, V) представлен процесс 1→2 в идеальном газе, количество вещества которого постоянно. В координатах (V, T) этому процессу соответствует график, обозначенный буквой:



А	Б	В	Г	Д

- 1) А 2) Б 3) В 4) Г 5) Д

3. В некотором процессе зависимость давления p идеального газа от его объема V имеет вид $p = \frac{A}{V}$, где A — коэффициент пропорциональности. Если количество вещества постоянно, то процесс является:

- 1) адиабатным 2) изотермическим 3) изохорным 4) изобарным
5) произвольным

4. При изохорном нагревании идеального газа, количество вещества которого постоянно, давление газа изменилось от $p_1 = 130$ кПа до $p_2 = 140$ кПа. Если начальная температура газа $T_1 = 325$ К, то конечная температура T_2 газа равна:

- 1) 330 К 2) 350 К 3) 390 К 4) 400 К 5) 420 К

5. При изобарном охлаждении идеального газа, количество вещества которого постоянно, его объем уменьшился от $V_1 = 66$ л до $V_2 = 57$ л. Если начальная температура газа $t_1 = 57$ °С, то конечная температура t_2 газа равна:

- 1) 12°С 2) 22°С 3) 32°С 4) 42°С 5) 52°С

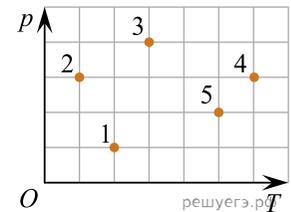
6. Если при изобарном нагревании идеального газа, начальная температура которого $t_1 = 7,0$ °С, его объем увеличился в $k = 1,2$ раза, то конечная температура t_2 газа равна:

- 1) 8,4°С 2) 14°С 3) 24°С 4) 40°С 5) 63°С

7. При изобарном нагревании идеального газа, количество вещества которого постоянно, его температура увеличилась от $t_1 = 27$ °С до $t_2 = 67$ °С. Если начальный объем газа $V_1 = 60$ л, то конечный объем V_2 газа равен:

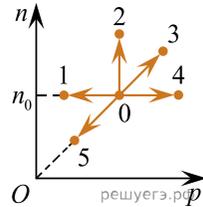
- 1) 66 л 2) 68 л 3) 70 л 4) 72 л 5) 74 л

8. На $p-T$ -диаграмме изображены различные состояния одного моля идеального газа. Состояние, соответствующее наименьшему давлению p газа, обозначено цифрой:



- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

9. На рисунке изображена зависимость концентрации n молекул от давления p для пяти процессов с идеальным газом, количество вещества которого постоянно. Изохорное нагревание газа происходит в процессе:

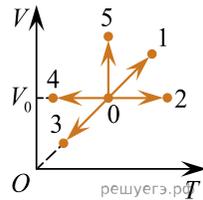


- 1) 0–1 2) 0–2 3) 0–3 4) 0–4 5) 0–5

10. При изотермическом сжатии давление идеального газа изменилось от $p_1 = 0,15$ МПа до $p_2 = 0,18$ МПа. Если конечный объем газа $V_2 = 5,0$ л, то начальный объем V_1 газа равен:

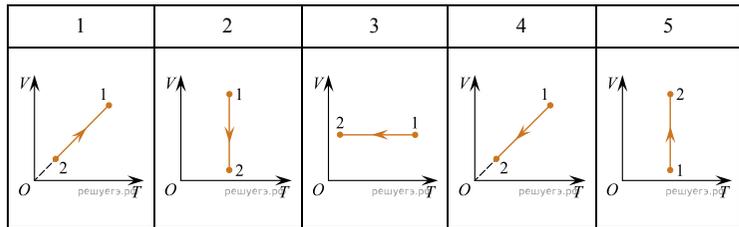
- 1) 6,0 л 2) 6,2 л 3) 7,0 л 4) 7,5 л 5) 8,2 л

11. На V – T диаграмме изображены пять процессов с идеальным газом, масса которого постоянна. При постоянной плотности ρ давление газа p увеличивалось в процессе:

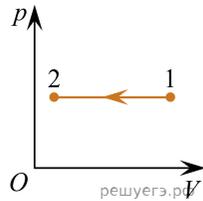


- 1) 0–1 2) 0–2 3) 0–3 4) 0–4 5) 0–5

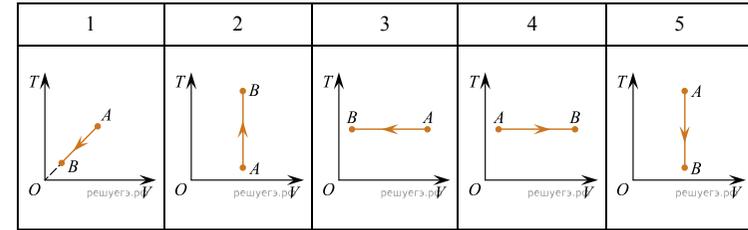
12. На рисунке представлен график зависимости давления идеального газа определенной массы от объема. График этого процесса в координатах (V, T) представлен на рисунке, обозначенном цифрой:



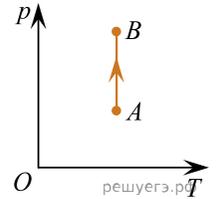
- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5



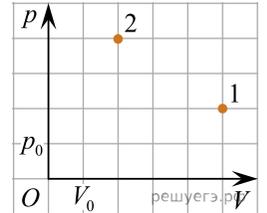
13. С идеальным газом, количество вещества которого постоянно, провели процесс AB , показанный в координатах (p, T) . Этот же процесс в координатах (T, V) изображён на графике, обозначенном цифрой:



- 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.



14. Идеальный газ, количество вещества которого постоянно, перевели из состояния 1 в состояние 2 (см. рис.). Если в состоянии 1 температура газа $T_1 = 400$ К, то в состоянии 2 температура газа T_2 равна:



- 1) 1000 К 2) 800 К 3) 500 К 4) 320 К 5) 200 К

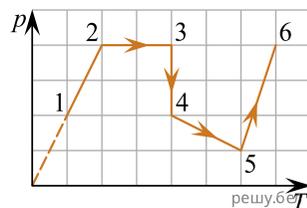
15. По трубе, площадь поперечного сечения которой $S = 5,0$ см², со средней скоростью $\langle v \rangle = 8,0$ м/с перекачивают идеальный газ ($M = 58 \cdot 10^{-3}$ кг/моль), находящийся под давлением $p = 390$ кПа при температуре $T = 284$ К. За промежуток времени $\Delta t = 10$ мин через поперечное сечение трубы проходит масса газа, равная ... кг.

16. Если идеальный газ, количество вещества которого постоянно, изохорно охладили от температуры $t_1 = 117$ °С до температуры $t_2 = 39$ °С, то модуль относительного изменения давления газа $\left| \frac{\Delta p}{p_1} \right|$ равен... %.

17. Велосипедную камеру, из которой был удалён весь воздух, накачивают с помощью насоса. При каждом ходе поршня насос захватывает из атмосферы воздух объёмом $V_0 = 4,8 \cdot 10^{-5}$ м³. Чтобы объём воздуха в камере стал равным $V_1 = 2,4 \cdot 10^{-3}$ м³, его давление достигло значения $p_1 = 1,6 \cdot 10^5$ Па, поршень должен сделать число N ходов, равное ...

Примечание. Атмосферное давление $p_0 = 1,0 \cdot 10^5$ Па, изменением температуры воздуха при накачивании камеры пренебречь.

18. На рисунке представлен график перехода идеального газа, количество вещества которого постоянно, из состояния 1 в состояние 6 в координатах (p, T) . К изопроцессам можно отнести следующие переходы:



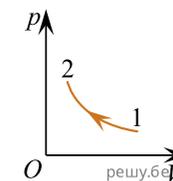
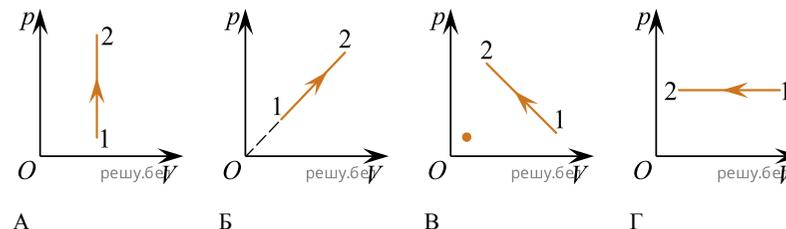
- 1) 1 → 2 2) 2 → 3 3) 3 → 4 4) 4 → 5 5) 5 → 6

19. При изобарном расширении идеального газа, количество вещества которого постоянно, его объём увеличился от $V_1 = 100 \text{ дм}^3$ до $V_2 = 150 \text{ дм}^3$. Если начальная абсолютная температура газа $T_1 = 300 \text{ К}$, то его конечная температура T_2 равна ... К.

20. При изотермическом сжатии идеального газа, количество вещества которого постоянно, его давление изменилось от $p_1 = 150 \text{ кПа}$ до $p_2 = 180 \text{ кПа}$. Если конечный объём газа $V_2 = 50 \text{ л}$, в его начальный объём V_1 был равен ... л

21. В баллон вместимостью $V = 400 \text{ см}^3$ при постоянной температуре закачивают воздух насосом, вместимость камеры которого $V_0 = 35,0 \text{ см}^3$. Начальное давление в баллоне было равно атмосферному давлению $p_0 = 100 \text{ кПа}$. Когда совершили $n = 32$ качания, давление p в баллоне стала равным ... кПа.

22. Изохорному нагреванию идеального газа, количество вещества которого постоянно, в координатах p, V соответствует график, показанный на рисунке, обозначенном буквой:



- 1) А 2) Б 3) В 4) Г 5) Д

23. Идеальный газ, количество вещества которого постоянно, находился в сосуде при абсолютной температуре $T_1=300 \text{ К}$. Если при изохорном нагревании давление газа увеличилось в $k = 1,20$ раза то конечная температура T_2 газа стала равной ... К.

24. Идеальный газ массой $m = 6,0 \text{ кг}$ находится в баллоне вместимостью $V = 5,0 \text{ м}^3$. Если средняя квадратичная скорость молекул газа $\langle v_{\text{кв}} \rangle = 700 \text{ м/с}$, то его давление p на стенки баллона равно:

- 1) 0,2 МПа 2) 0,4 МПа 3) 0,6 МПа 4) 0,8 МПа 5) 1,0 МПа

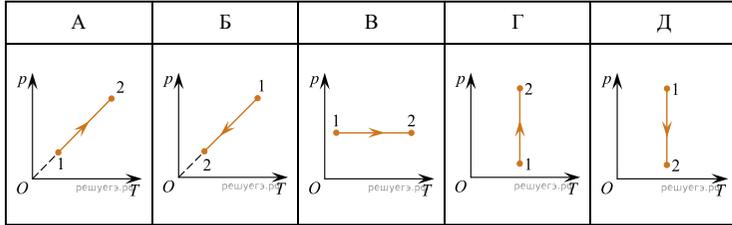
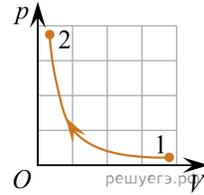
25. Число N_1 атомов титана ($M_1 = 48 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$) имеет массу $m_1 = 2 \text{ г}$, N_2 атомов углерода ($M_2 = 12 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$) имеет массу $m_2 = 1 \text{ г}$. Отношение $\frac{N_1}{N_2}$ равно:

- 1) $\frac{1}{4}$ 2) $\frac{1}{2}$ 3) 1 4) 2 5) 4

26. В герметично закрытом сосуде находится идеальный газ, давление которого $p = 1,0 \cdot 10^5 \text{ Па}$. Если средняя квадратичная скорость поступательного движения молекул газа $\langle v_{\text{кв}} \rangle = 500 \text{ м/с}$, то плотность ρ газа равна:

- 1) $0,40 \text{ кг/м}^3$ 2) $0,60 \text{ кг/м}^3$ 3) $0,75 \text{ кг/м}^3$ 4) $0,83 \text{ кг/м}^3$ 5) $1,2 \text{ кг/м}^3$

27. На графике в координатах (p, V) представлен процесс 1→2 в идеальном газе, количество вещества которого постоянно. В координатах (p, T) этому процессу соответствует график, обозначенный буквой:



- 1) А 2) Б 3) В 4) Г 5) Д

28. Если концентрация молекул идеального газа $n = 2,0 \cdot 10^{25} \text{ м}^{-3}$, а средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул газа $\langle E_k \rangle = 3,0 \cdot 10^{-21} \text{ Дж}$, то давление p газа равно:

- 1) 45 кПа 2) 40 кПа 3) 20 кПа 4) 15 кПа 5) 10 кПа

29. Число молекул $N = 1,7 \cdot 10^{26}$ некоторого вещества ($\rho = 8,9 \text{ г/см}^3$, $M = 64 \text{ г/моль}$) занимает объем V , равный:

- 1) $0,50 \text{ дм}^3$ 2) $1,0 \text{ дм}^3$ 3) $1,5 \text{ дм}^3$ 4) $2,0 \text{ дм}^3$ 5) $3,0 \text{ дм}^3$

30. При нагревании одноатомного идеального газа средняя квадратичная скорость теплового движения его молекул увеличилась в $n = 1,20$ раза. Если начальная температура газа была $t_1 = -14 \text{ }^\circ\text{C}$, то конечная температура t_2 газа равна ... $^\circ\text{C}$. Ответ округлите до целого числа.