

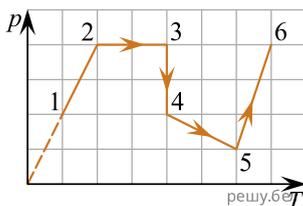
При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной 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. Вечером при температуре воздуха  $t_1 = 11,0 \text{ }^\circ\text{C}$  относительная влажность воздуха была  $\phi = 68\%$ . Ночью температура понизилась до  $t_2 = 2,0 \text{ }^\circ\text{C}$ . Если плотность насыщенного водяного пара при температурах  $t_1$  и  $t_2$  равна соответственно  $\rho_{н1} = 10,0 \frac{\text{г}}{\text{м}^3}$  и  $\rho_{н2} = 5,6 \frac{\text{г}}{\text{м}^3}$ , то из воздуха объемом  $V = 30 \text{ м}^3$  выпала роса массой  $m$ , равной ... г.

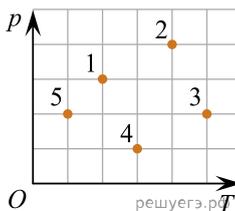
2. В сосуде объёмом  $V = 5,0 \text{ м}^3$  при некоторой температуре  $t$  находится воздух, относительная влажность которого  $\phi = 80\%$ . Если масса водяного пара в сосуде  $m = 72 \text{ г}$ , то плотность  $\rho_{нп}$  насыщенного водяного пара при температуре  $t$  равна ...  $\frac{\text{г}}{\text{м}^3}$ .

3. 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:



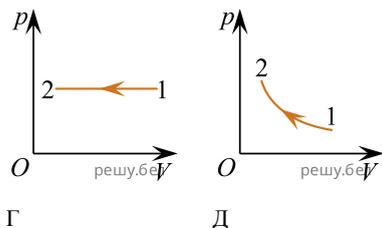
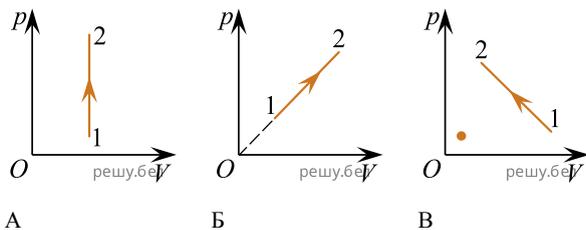
- 1) 1 → 2    2) 2 → 3    3) 3 → 4    4) 4 → 5    5) 5 → 6

4. На  $p - T$ -диаграмме изображены различные состояния одного моля идеального газа. Состояние, соответствующее наименьшей температуре  $T$  газа, обозначено цифрой:



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

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

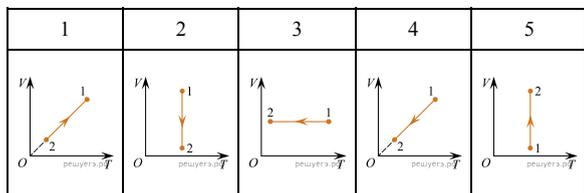
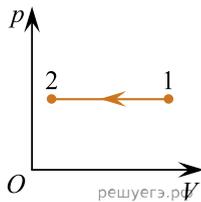


- 1) А 2) Б 3) В 4) Г 5) Д

6. Если при изобарном нагревании идеального газа, начальная температура которого  $t_1 = 7,0^\circ\text{C}$ , его объём увеличился в  $k = 1,2$  раза, то конечная температура  $t_2$  газа равна:

- 1)  $8,4^\circ\text{C}$  2)  $14^\circ\text{C}$  3)  $24^\circ\text{C}$  4)  $40^\circ\text{C}$  5)  $63^\circ\text{C}$

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

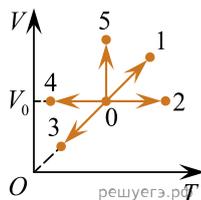


- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

8. 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

9. На  $V-T$  диаграмме изображены пять процессов с идеальным газом, масса которого постоянна. При постоянной плотности  $\rho$  давление газа  $p$  увеличивалось в процессе:



- 1) 0-1 2) 0-2 3) 0-3 4) 0-4 5) 0-5

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

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

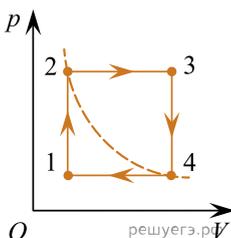
11. В герметично закрытом сосуде находится идеальный газ, давление которого  $p = 0,48 \cdot 10^5$  Па. Если средняя квадратичная скорость поступательного движения молекул газа  $\langle v_{\text{кв}} \rangle = 400$  м/с, то плотность  $\rho$  газа равна:

- 1)  $0,10 \text{ кг/м}^3$     2)  $0,30 \text{ кг/м}^3$     3)  $0,36 \text{ кг/м}^3$     4)  $0,90 \text{ кг/м}^3$   
5)  $1,1 \text{ кг/м}^3$

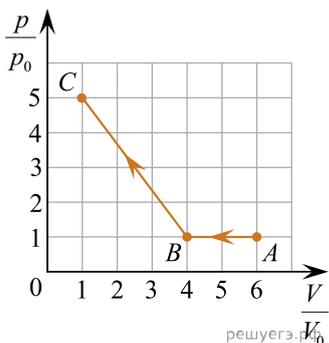
12. При нагревании одноатомного идеального газа средняя квадратичная скорость теплового движения его молекул увеличилась в  $n = 1,20$  раза. Если начальная температура газа была  $t_1 = -14$  °С, то конечная температура  $t_2$  газа равна ... °С. Ответ округлите до целого числа.

13. В баллоне находится смесь газов: аргон ( $M_1 = 40 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$ ) и кислород ( $M_2 = 32 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$ ). Если парциальное давление аргона в три раза больше парциального давления кислорода, то молярная масса  $M$  смеси равна ...  $\frac{\text{г}}{\text{моль}}$ .

14. Идеальный одноатомный газ, количество вещества которого  $\nu = 0,400$  моль, совершил замкнутый цикл, точки 2 и 4 которого лежат на одной изотерме. Участки 1–2 и 3–4 этого цикла являются изохорами, а участки 2–3 и 4–1 — изобарами (см. рис). Работа, совершённая силами давления газа за цикл,  $A = 332$  Дж. Если в точке 3 температура газа  $T_3 = 1156$  К, то чему в точке 1 равна температура  $T_1$  газа? Ответ приведите в Кельвинах.

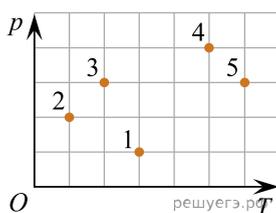


15. Идеальный одноатомный газ, количество вещества которого постоянно, переводят из состояния A в состояние C (см. рис.). Значения внутренней энергии  $U$  газа в состояниях A, B, C связаны соотношением:



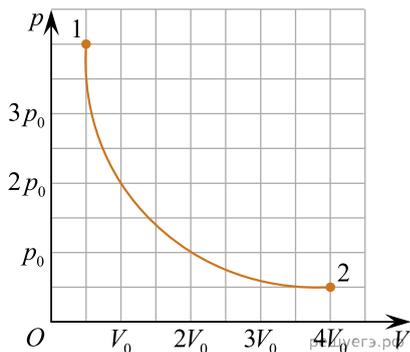
- 1)  $U_A > U_C > U_B$     2)  $U_C > U_A > U_B$     3)  $U_A > U_B > U_C$   
4)  $U_C = U_B > U_A$     5)  $U_C > U_B = U_A$

16. На  $p$ - $T$  диаграмме изображены различные состояния некоторого вещества. Состояние с наибольшей средней кинетической энергией молекул обозначено цифрой:



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

17. На рисунке показан график зависимости давления  $p$  одноатомного идеального газа от его объема  $V$ . При переходе из состояния 1 в состояние 2 газ совершил работу, равную  $A = 7$  кДж. Количество теплоты  $Q$ , полученное газом при этом переходе, равно:

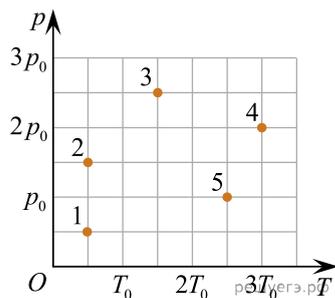


- 1) 9 кДж    2) 7 кДж    3) 5 кДж    4) 4 кДж    5) 1 кДж

18. В сосуде вместимостью  $V = 9,8$  м<sup>3</sup> находится идеальный одноатомный газ под давлением  $p = 200$  кПа. Если средняя квадратичная скорость движения молекул газа равна  $\langle v_{кв} \rangle = 700$   $\frac{м}{с}$ , то масса газа  $m$  равна ... кг.

19. В сосуде вместимостью  $V = 2,50$  м<sup>3</sup> находится идеальный одноатомный газ, масса которого  $m = 3,00$  кг. Если давление газа на стенки сосуда  $p = 144$  кПа, то средняя квадратичная скорость движения молекул газа равна ...  $\frac{м}{с}$ .

20. На  $p - T$  диаграмме изображены различные состояния идеального газа. Состояние с наименьшей концентрацией  $n_{\min}$  молекул газа обозначено цифрой:



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

21. В баллоне вместимостью  $V = 0,037$  м<sup>3</sup> находится идеальный газ  $M = 2,0$   $\frac{г}{моль}$  масса которого  $m = 2,0$  г. Если давление газа на стенки баллона  $p = 73$  кПа, то абсолютная температура  $T$  газа равно:

- 1) 400 К    2) 380 К    3) 325 К    4) 290 К    5) 275 К