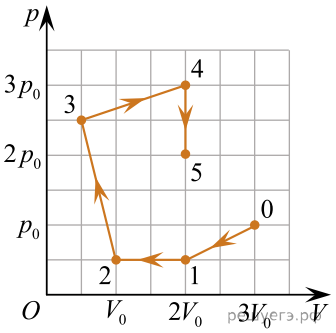
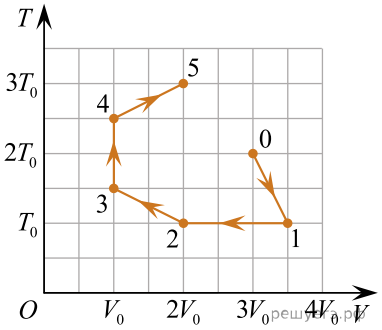
1. На $p - V$ диаграмме изображён процесс 0→1→2→3→4→5, проведённый с одним молем газа. Положительную работу A газ совершил на участке:



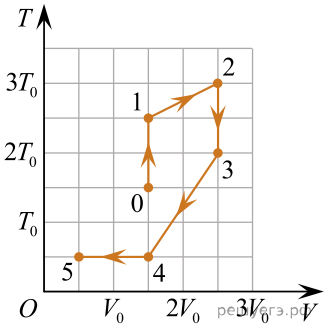
1) 0→1 2) 1→2 3) 2→3 4) 3→4 5) 4→5

2. На $T - V$ диаграмме изображён процесс 0→1→2→3→4→5, проведённый с одним молем газа. Газ не совершал работу (A = 0) на участке:



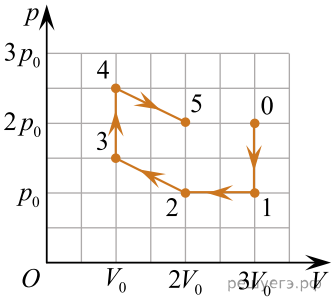
1) 0→1 2) 1→2 3) 2→3 4) 3→4 5) 4→5

3. На $T - V$ диаграмме изображён процесс 0→1→2→3→4→5, проведённый с одним молем газа. Газ совершил положительную работу A на участке:



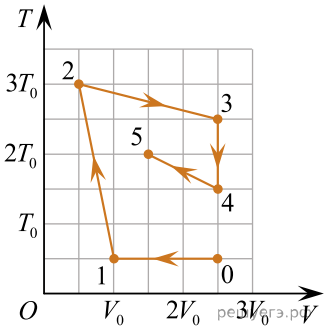
1) 0→1 2) 1→2 3) 2→3 4) 3→4 5) 4→5

4. На $p - V$ диаграмме изображён процесс 0→1→2→3→4→5, проведённый с одним молем газа. Положительную работу A газ совершил на участке:



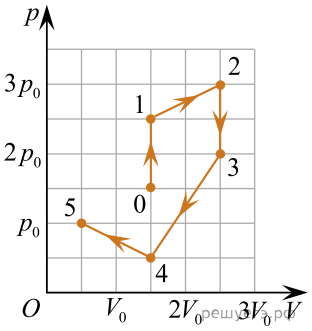
1) 0→1 2) 1→2 3) 2→3 4) 3→4 5) 4→5

5. На T — V диаграмме изображён процесс 0→1→2→3→4→5, проведённый с одним молем газа. Газ не совершал работу ($A = 0$) на участке:



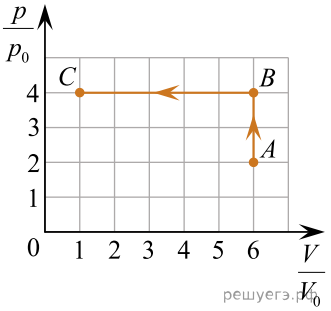
1) 0→1 2) 1→2 3) 2→3 4) 3→4 5) 4→5

6. На p — V диаграмме изображён процесс 0→1→2→3→4→5, проведённый с одним молем газа. Положительную работу A газ совершил на участке:



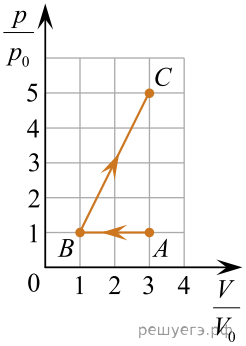
1) 0→1 2) 1→2 3) 2→3 4) 3→4 5) 4→5

7. 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:



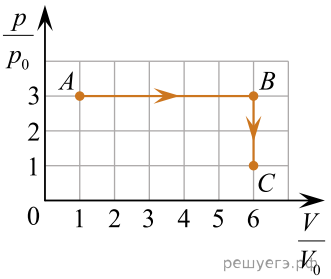
1) $U_C > U_B > U_A$ 2) $U_B > U_A > U_C$ 3) $U_A > U_B > U_C$
4) $U_C = U_B > U_A$ 5) $U_C > U_B = U_A$

8. 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:



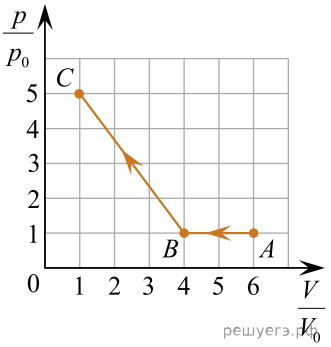
1) $U_C > U_A > U_B$ 2) $U_C > U_B > U_A$ 3) $U_B > U_C > U_A$
4) $U_C = U_B > U_A$ 5) $U_C > U_B = U_A$

9. 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:



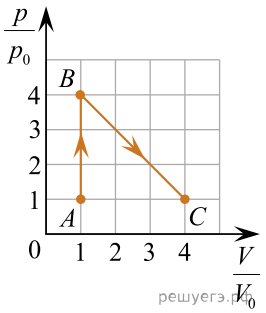
1) $U_A > U_B > U_C$ 2) $U_A > U_C > U_B$ 3) $U_B > U_C > U_A$
4) $U_C > U_A > U_C$ 5) $U_A > U_B = U_C$

10. 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:



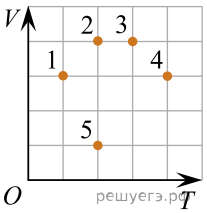
1) $U_A > U_C > U_B$ 2) $U_C > U_A > U_B$ 3) $U_A > U_B > U_C$
4) $U_C = U_B > U_A$ 5) $U_C > U_B = U_A$

11. 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:



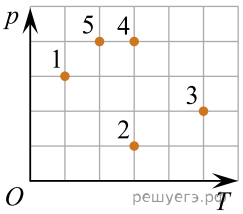
1) $U_A > U_B > U_C$ 2) $U_B > U_A > U_C$ 3) $U_B = U_C > U_A$
4) $U_B > U_C > U_A$ 5) $U_A = U_C > U_B$

12. На $V{-}T$ диаграмме изображены различные состояния некоторого вещества. Состояние с наибольшей средней кинетической энергией молекул обозначено цифрой:



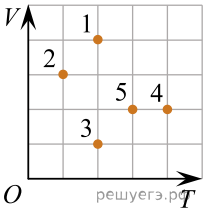
1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

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



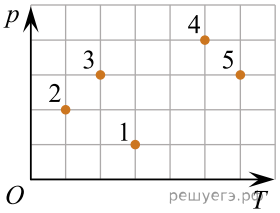
1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

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



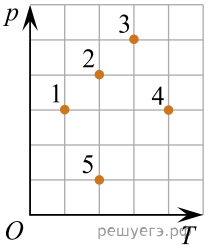
1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

15. 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

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. В герметично закрытом сосуде находится гелий, количество вещества которого $\nu = 10$ моль. Если за некоторый промежуток времени температура газа изменилась от $t_1 = 17$ °C до $t_2 = 137$ °C, то изменение внутренней энергии гелия равно:

1) −15 кДж 2) −10 кДж 3) 6,6 кДж 4) 10 кДж
5) 15 кДж

18. За некоторый промежуток времени температура криптона, находящегося в герметично закрытом сосуде, изменилась на $\Delta t = 100$ °C. Если изменение внутренней энергии газа $\Delta U = 15$ кДж, то количество вещества ν криптона равно:

1) 6,0 моль 2) 9,0 моль 3) 12 моль 4) 18 моль
5) 27 моль

19. В герметично закрытом сосуде находится аргон, количество вещества которого $\nu = 7{,}00$ моль. Если за некоторый промежуток времени внутренняя энергии газа изменилась на $\Delta U = -9{,}60$ кДж, то изменение температуры Δt аргона равно:

1) −165 °C 2) −110 °C 3) 110 °C 4) 165 °C 5) 248 °C

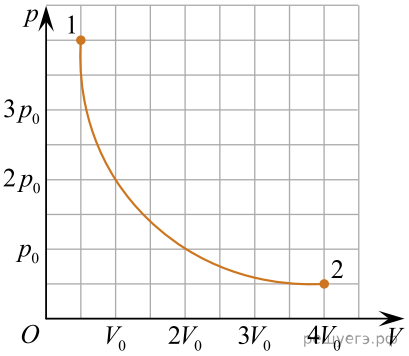
20. Идеальный одноатомный газ, количество вещества которого $\upsilon = \frac{1}{8,31}$ моль, отдал количество теплоты $|Q|$ = 20 Дж. Если при этом температура газа уменьшилась на $|\Delta t|$ = 20 °C, то:

1) над газом совершили работу A' = 10 Дж;
2) над газом совершили работу A' = 50 Дж;
3) газ не совершал работу A = 0 Дж;
4) газ совершил работу A = 50 Дж;
5) газ совершил работу A = 10 Дж.

21. Над идеальным одноатомным газом, количество вещества которого $\upsilon = \frac{1}{8,31}$ моль, совершили работу A' = 10 Дж. Если при этом температура газа увеличилась на Δt = 10 °C, то газ:

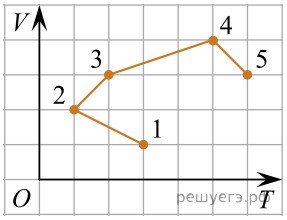
1) получил количество теплоты Q = 25 Дж;
2) получил количество теплоты Q = 5 Дж;
3) не получил теплоту Q = 0 Дж;
4) отдал количество теплоты $|Q|$ = 5 Дж;
5) отдал количество теплоты $|Q|$ = 25 Дж.

22. На рисунке показан график зависимости давления p одноатомного идеального газа от его объёма 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:



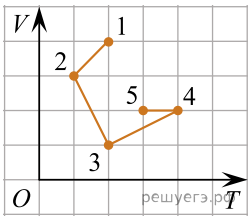
1) 9 кДж 2) 7 кДж 3) 5 кДж 4) 4 кДж 5) 1 кДж

23. На VT-диаграмме изображён процесс 1−2−3−4−5, совершённый с идеальным одноатомным газом, количество вещества которого постоянно. Внутренняя энергия газа была наименьшей в точке:



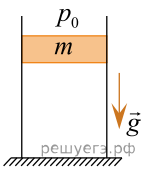
1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

24. На VT-диаграмме изображён процесс 1−2−3−4−5, совершённый с идеальным одноатомным газом, количество вещества которого постоянно. Внутренняя энергия газа была наибольшей в точке:

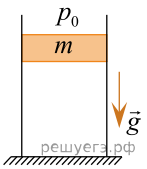


1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

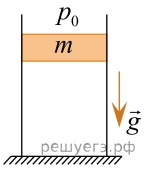
25. В вертикально расположенном цилиндре под легкоподвижным поршнем, масса которого $m = 4{,}00$ кг, а площадь поперечного сечения $S = 20{,}0$ см^2, содержится идеальный газ (см. рис.). Цилиндр находится в воздухе, атмосферное давление которого $p_0 = 100$ кПа. Если начальная температура газа и объем $T_1 = 270$ К и $V_1 = 3{,}00$ л соответственно, а при изобарном нагревании изменение его температуры $\Delta T = 180$ К, то работа A, совершенная силой давления газа, равна ... **Дж**.



26. В вертикально расположенном цилиндре под легкоподвижным поршнем, масса которого $m = 3{,}00$ кг, а площадь поперечного сечения $S = 15{,}0$ см^2, содержится идеальный газ (см. рис.). Цилиндр находится в воздухе, атмосферное давление которого $p_0 = 100$ кПа. Если начальная температура газа и объем $T_1 = 280$ К и $V_1 = 2{,}00$ л соответственно, а при изобарном охлаждении изменение его температуры $\Delta T = -140$ К, то работа $A_{\text{вн}}$, совершенная внешними силами, равна ... **Дж**.

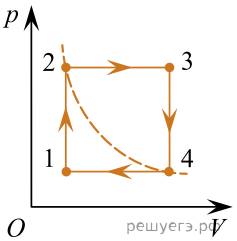
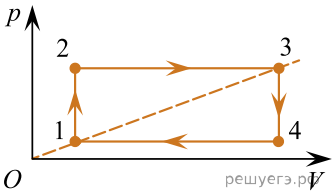


27. В вертикально расположенном цилиндре под легкоподвижным поршнем, масса которого $m = 2{,}00$ кг, а площадь поперечного сечения $S = 10{,}0$ см^2, содержится идеальный газ (см. рис.). Цилиндр находится в воздухе, атмосферное давление которого $p_0 = 100$ кПа. Если начальная температура газа и объем $T_1 = 300$ К и $V_1 = 4{,}00$ л соответственно, а при изобарном нагревании изменение его температуры $\Delta T = 160$ К, то работа A, совершенная силой давления газа, равна ... **Дж**.



28. В закрытом сосуде вместимостью $V = 1{,}50$ см^3 находится идеальный газ $\left(M = 32{,}0\dfrac{\text{г}}{\text{моль}}\right)$, средняя квадратичная скорость поступательного движения молекул которого $\langle \upsilon_{\text{кв}} \rangle = 300\ \dfrac{\text{м}}{\text{с}}$. Если число молекул газа в сосуде $N = 4{,}00 \cdot 10^{20}$, то давление p газа в сосуде равно ... кПа. (Число Авогадро — $6{,}02 \cdot 10^{23}$ моль$^{-1}$.)

29. Идеальный одноатомный газ, количество вещества которого $\upsilon = 0{,}400$ 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.



30. Идеальный одноатомный газ, количество вещества которого $\nu = 1{,}00$ моль, совершил замкнутый цикл, точки 1 и 3 которого лежат на прямой, проходящей через начало координат. 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, $A = 831$ Дж. Если в точке 3 температура газа $T_3 = 1225$ К, то чему в точке 1 равна температура T_1? Ответ приведите в Кельвинах.