1. Если при сжатии объем идеального газа уменьшился в 2 раза, а давление газа увеличилось в 2 раза, то во сколько раз изменилась при этом абсолютная температура газа?

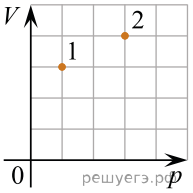
2. Во сколько раз изменяется давление идеального газа при уменьшении объема идеального газа в 2 раза и увеличении его абсолютной температуры в 4 раза?

3. При температуре T_0 и давлении p_0 один моль идеального газа занимает объем V_0. Во сколько раз больше объем двух молей газа при том же давлении p_0 и температуре $2T_0$?

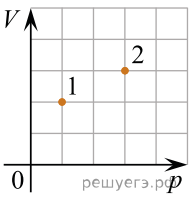
4. Идеальный газ в цилиндре переводится из состояния *A* в состоянии *B* так, что его масса при этом не изменяется. Параметры, определяющие состояния газа, приведены в таблице. Какое число должно быть в свободной клетке таблицы?

	$p, 10^5$ Па	$V, 10^{-3}$ м^3	T, K
Состояние *A*	1,0	4	
Состояние *B*	1,5	8	900

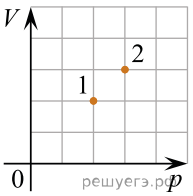
5. В сосуде находится некоторое количество идеального газа. Во сколько раз изменится абсолютная температура газа, если он перейдет из состояния 1 в состояние 2 (см. рис.)?



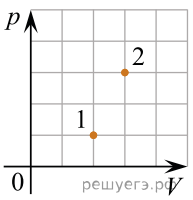
6. В сосуде находится некоторое количество идеального газа. Во сколько раз изменится температура газа, если он перейдет из состояния 1 в состояние 2 (см. рис.)?



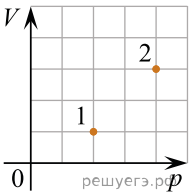
7. В сосуде находится некоторое количество идеального газа. Во сколько раз изменится температура газа, если он перейдет из состояния 1 в состояние 2 (см. рис.)?



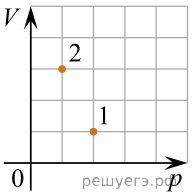
8. В сосуде находится некоторое количество идеального газа. Во сколько раз изменится температура газа, если он перейдет из состояния 1 в состояние 2 (см. рис.)?



9. В сосуде находится некоторое количество идеального газа. Во сколько раз изменится температура газа, если он перейдет из состояния 1 в состояние 2 (см. рис.)?



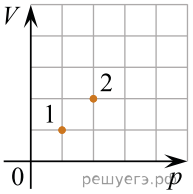
10. В сосуде находится некоторое количество идеального газа. Во сколько раз изменится температура газа, если он перейдет из состояния 1 в состояние 2 (см. рис.)?



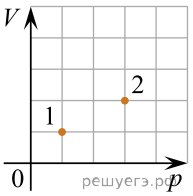
11. Объем 3 моль водорода в сосуде при температуре 300 К и давлении p_1 равен V_1. Во сколько раз отличается от него объем 3 моль кислорода при той же температуре и том же давлении?

12. В резервуаре находится 20 кг азота при температуре 300 К и давлении 10^5 Па. Чему равен объем резервуара? Ответ выразите в кубических метрах с точностью до десятых.

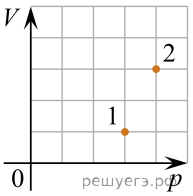
13. В сосуде находится некоторое количество идеального газа. Во сколько раз изменится температура газа, если он перейдет из состояния 1 в состояние 2 (см. рис.)?



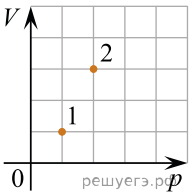
14. В сосуде находится некоторое количество идеального газа. Во сколько раз изменится температура газа, если он перейдет из состояния 1 в состояние 2 (см. рис.)?



15. В сосуде находится некоторое количество идеального газа. Во сколько раз изменится температура газа, если он перейдет из состояния 1 в состояние 2 (см. рис.)?



16. В сосуде находится некоторое количество идеального газа. Во сколько раз изменится температура газа, если он перейдет из состояния 1 в состояние 2 (см. рис.)?

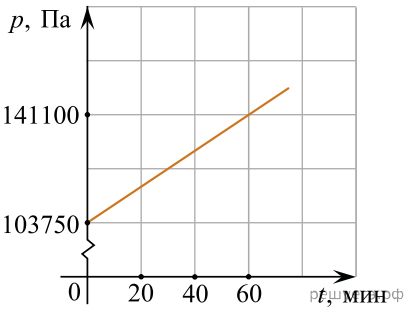


17. В баллоне объемом $1{,}66$ м^3 находится 2 кг молекулярного кислорода при давлении 10^5 Па. Какова температура кислорода? Ответ выразите в кельвинах и округлите до целых.

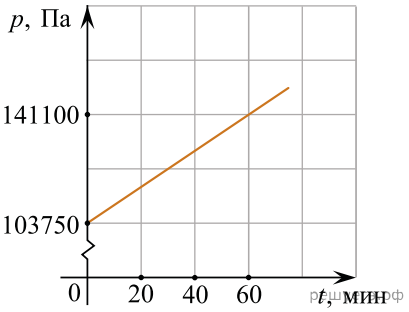
18. Какая масса воздуха выйдет из комнаты, если температура воздуха возросла с 10 °С до 20 °С? Объем комнаты 60 м^3, давление нормальное. Ответ выразите в килограммах и округлите до десятых.

19. Кислород объемом 20 л находится при температуре 16 °С под давлением 10^7 Па. Какой объем займет этот газ при нормальных условиях? Ответ выразите в кубических метрах с точностью до сотых.

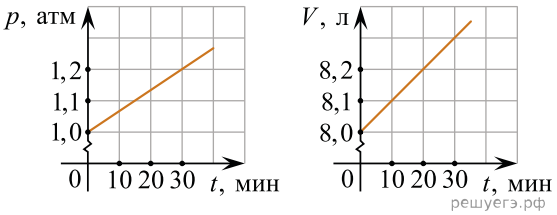
20. Два моля идеального газа, находящегося в закрытом сосуде при температуре 300 К, начинают нагревать. График зависимости давления p этого газа от времени t изображен на рисунке. Чему равен объем сосуда, в котором находится газ? Ответ выразите в литрах и округлите до целого числа.



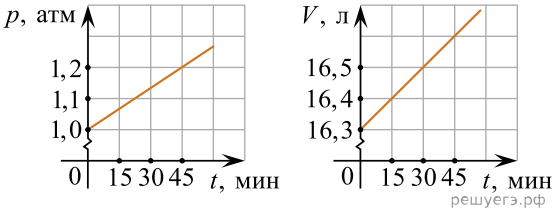
21. 1,36 моль идеального газа, находящегося в закрытом сосуде, начинают нагревать. График зависимости давления p этого газа от времени t изображен на рисунке. Через 60 минут после начала нагревания температура газа стала равна 300 К. Чему равен объем сосуда, в котором находится газ? Ответ выразите в литрах и округлите до целого числа.



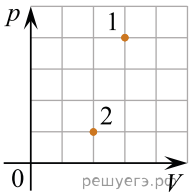
22. На графиках приведены зависимости давления p и объема V от времени t для 0,2 молей идеального газа. Чему равна температура газа в момент $t = 30$ минут? Ответ выразите в кельвинах с точностью до 10 К.



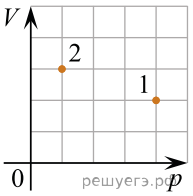
23. На графиках приведены зависимости давления p и объема V от времени t для 0,4 молей идеального газа. Чему равна температура газа в момент $t = 45$ минут? Ответ выразите в кельвинах с точностью до 10 К.



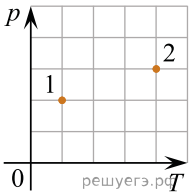
24. В сосуде находится некоторое количество идеального газа. Он переходит из состояния 1 в состояние 2 (см. рис.). Чему равно отношение температур $\frac{T_1}{T_2}$?



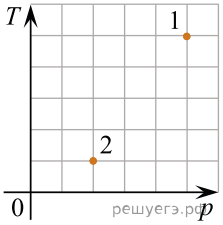
25. В сосуде находится некоторое количество идеального газа. Он переходит из состояния 1 в состояние 2 (см. рис.). Чему равно отношение температур $\frac{T_2}{T_1}$?



26. В сосуде находится некоторое количество идеального газа. Он переходит из состояния 1 в состояние 2 (см. рис.). Чему равно отношение объемов $\frac{V_1}{V_2}$?

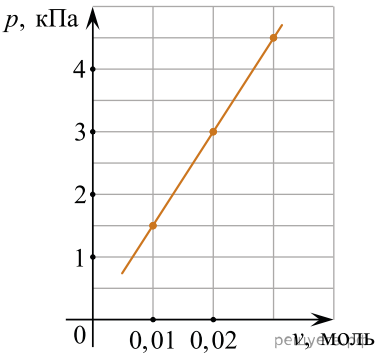


27. В сосуде находится некоторое количество идеального газа. Он переходит из состояния 1 в состояние 2 (см. рис.). Чему равно отношение объемов $\frac{V_2}{V_1}$?



28. В закрытом сосуде объемом 20 литров находится 5 моль кислорода. Температура газа равна 127 °C. Чему равно давление газа? Ответ выразите в килопаскалях.

29. В сосуде постоянного объема 16,62 л находится идеальный газ при неизменной температуре. Через маленькое отверстие в стенке сосуда газ очень медленно выпускают наружу. На графике показана зависимость давления p газа в сосуде от количества ν газа в нем. Чему равна температура газа? Ответ выразите в К.



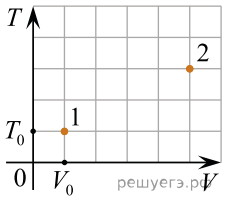
30. Газообразный кислород находится в сосуде объемом 33,2 литра. Давление газа 150 кПа, его температура 127 °C. Определите массу газа в этом сосуде. Ответ выразите в граммах и округлите до целого числа.

31. В сосуде объемом 2 л находится 20 г идеального газа при давлении 2 атм и температуре 300 К. Во втором сосуде объемом 3 л находится 30 г того же газа при температуре 450 К. Чему равно давление газа (в атм) во втором сосуде?

32. Найдите, сколько молекул идеального газа в среднем содержится в объеме 100 кубических нанометров, если давление газа равно $2 \cdot 10^5$ Па, а его температура 7 °C. Ответ округлите до целого числа.

33. При температуре T_0 и давлении 40 кПа 2 моль идеального газа занимают объем V_0. Каково давление 1 моль этого газа в объеме V_0 при температуре $2T_0$? Ответ выразите в килопаскалях.

34. На графике изображена диаграмма «температура — объем» (TV-диаграмма). Неизменное количество идеального газа переводят из состояния 1 в состояние 2 (см. рис.). Определите, во сколько раз давление газа в состоянии 2 отличается от давления газа в состоянии 1.



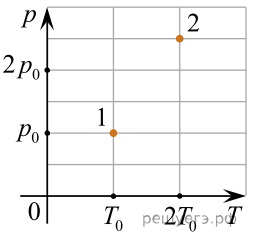
35. В резиновой оболочке содержится идеальный газ, занимающий объем 16,62 л при температуре 400 К и давлении 200 кПа. Из оболочки выпустили некоторое количество газа и охладили ее содержимое. В результате занимаемый газом объем уменьшился в 4 раза, давление выросло на 50%, а абсолютная температура упала до 250 К. На сколько уменьшилось количество газа в молях внутри оболочки?

36. В сосуде неизменного объема находится идеальный газ. Во сколько раз нужно увеличить количество газа в сосуде, чтобы после уменьшения абсолютной температуры газа в 2 раза его давление стало вдвое больше начального?

37. В сосуде неизменного объема находится идеальный газ. Во сколько раз нужно уменьшить количество вещества газа в сосуде, чтобы после увеличения абсолютной температуры газа в 2 раза его давление стало вдвое меньше начального?

38. В сосуде неизменного объема находится разреженный газ в количестве 4 моль. Во сколько раз нужно увеличить абсолютную температуру газа, чтобы после удаления из сосуда 3 моль газа, давление осталось неизменным?

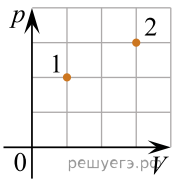
39. В двух сосудах находится один и тот же идеальный одноатомный газ. На pT-диаграмме точками 1 и 2 обозначены состояния газа в первом и во втором сосудах. Чему равно отношение плотности газа во втором сосуде к плотности газа в первом сосуде?



40. Цилиндрический сосуд разделен легким подвижным поршнем на две части. В одной части сосуда находится криптон, в другой — аргон. Температуры газов одинаковы. Определите отношение концентрации молекул криптона к концентрации молекул аргона.

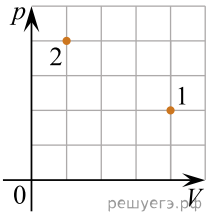
41. В сосуде находится некоторое постоянное количество идеального газа. Определите температуру газа в состоянии 2, если в состоянии 1 температура газа равна 100 К (см. рис.).

Ответ дайте в К.

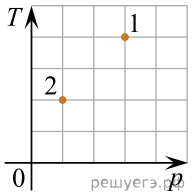


42. В сосуде находится некоторое постоянное количество идеального газа. Определите температуру газа в состоянии 2, если в состоянии 1 температура газа равна 600 К (см. рис.).

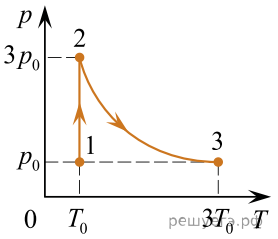
Ответ дайте в К.



43. Идеальный одноатомный газ, находящийся в сосуде под поршнем, переходит из состояния 1 в состояние 2 (см. рисунок, где T — абсолютная температура газа, p — его давление). Масса газа в процессе не изменяется. Найдите отношение объема газа в состоянии 2 к объему газа в состоянии 1.



44. На pT-диаграмме изображено изменение состояния двух молей идеального газа (p — давление газа, T — его абсолютная температура). Объем газа в состоянии 1 равен 3 л. Какой объем занимает газ в состоянии 2? *Ответ дайте в литрах*.



45. В двух одинаковых баллонах при одинаковой температуре находятся кислород и азот. Давление кислорода равно 120 кПа, а давление азота равно 150 кПа. Весь азот из баллона перекачали в баллон с кислородом. Чему стало равно давление смеси газов, если температуру поддерживают постоянной, а газы можно считать идеальными? *Ответ запишите в килопаскалях.*

46. В сосуде содержится в равновесном состоянии смесь гелия и аргона. При этом парциальное давление гелия в 2 раза больше, чем парциальное давление аргона. Во сколько раз масса аргона, находящегося в этом сосуде, превышает массу находящегося в нем гелия?

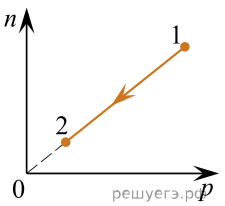
47. В сосуде содержится в равновесном состоянии смесь гелия и кислорода. При этом масса кислорода в 2 раза больше массы гелия. Во сколько раз парциальное давление гелия в этом сосуде превышает парциальное давление кислорода?

48. В результате изохорного перехода 1 моль идеального газа перевели из начальной точки в конечную уменьшив его давление в 3 раза, при этом конечная температура 630 К. Найдите начальную температуру газа. *Ответ запишите в Кельвинах.*

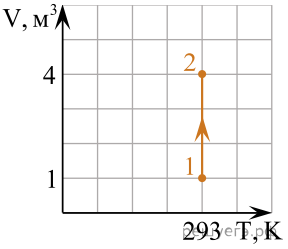
49. При температуре $2T_0$ и давлении $2p_0$ идеальный газ в количестве 2 моль занимает объем V_0. Сколько моль газа при температуре T_0 и давлении p_0 занимают объем V_0?

50. В сосуде неизменного объема находится разреженный газ в количестве 3 моля. Во сколько раз уменьшится давление газа в этом сосуде, если выпустить из него 2 моля газа, а абсолютную температуру газа уменьшить в 2 раза?

51. При переводе постоянной массы идеального газа из состояния 1 в состояние 2 концентрация молекул n прямо пропорциональна давлению p (см. рисунок). Чему равна температура газа в состоянии 2, если начальная температура равна 400 К, а $\dfrac{p_1}{p_2} = 4$? *Ответ запишите в Кельвинах.*

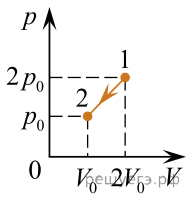


52. На VT–диаграмме показан процесс изменения состояния неизменного количества одноатомного идеального газа. Начальное давление составляет 160 кПа. Определите конечное давление газа. *Ответ запишите в килопаскалях.*



53. В жёстком сосуде находится воздух. С помощью насоса в сосуд накачали ещё некоторое количество воздуха и затем охладили сосуд. Во сколько раз увеличилась масса воздуха в сосуде, если при уменьшении температуры в 2 раза (по сравнению с начальным состоянием воздуха в сосуде) давление газа возросло в 4 раза?

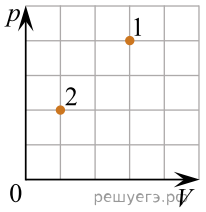
54. В сосуде находится некоторое количество идеального газа. Газ переходит из состояния 1 в состояние 2, как показано на рисунке. Чему равно отношение температуры газа в состоянии 1 к его температуре в состоянии 2?



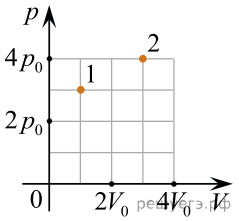
55. При нагревании масса воздуха в сосуде постоянного объёма изменилась, так как крышка, закрывавшая сосуд, была негерметична. Найдите отношение масс воздуха в сосуде в конечном и начальном состояниях $\frac{m_2}{m_1}$, если при увеличении температуры воздуха в 2 раза давление увеличилось в 1,5 раза.

56. В результате охлаждения внутренняя энергия одноатомного идеального газа уменьшилась в 1,5 раза. Чему равна начальная температура газа, если его конечная температура 200 К? *Ответ запишите в кельвинах.*

57. В сосуде находится некоторое количество идеального газа. Газ переходит из состояния 1 в состояние 2, как показано на рисунке (p — давление газа, V — его объём). Во сколько раз уменьшится температура газа в процессе 1–2?



58. В сосуде под поршнем находится некоторое постоянное количество идеального газа. Во сколько раз увеличится температура газа, если он перейдёт из состояния 1 в состояние 2 (см. рис.)?



59. При сжатии неизменного количества идеального газа его объём уменьшился в 1,5 раза, а температура возросла в 2 раза. Каким стало давление газа, если первоначально оно было равно 60 кПа? *Ответ дайте в килопаскалях.*

60. При температуре T_0 и давлении p_0 2,5 моль идеального газа занимает объем $4V_0$. Сколько молей газа занимают объем $4V_0$ при температуре $\frac{T_0}{2}$ и давлении $2p_0$? *Ответ запишите в молях.*