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

Измерение	Температура, К	Давление, кПа	Объем, л
1	280	93	25
2	320	106	25
3	360	120	25
4	400	133	25
5	440	146	25

Такая закономерность характерна для процесса:

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

3. Во время процесса, проводимого с одним молем идеального одноатомного газа, измерялись макропараметры состояния газа:

Измерение	Температура, К	Давление, кПа	Объем, л
1	330	300	9,1
2	340	300	9,4
3	350	300	9,7
4	360	300	10,0
5	370	300	10,2

Такая закономерность характерна для процесса:

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

4. Во время процесса, проводимого с одним молем идеального одноатомного газа, измерялись макропараметры состояния газа:

Измерение	Температура, К	Давление, кПа	Объем, л
1	280	233	10
2	320	266	10
3	340	283	10
4	360	299	10
5	380	316	10

Такая закономерность характерна для процесса:

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

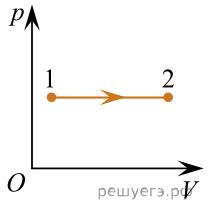
5. Во время процесса, проводимого с одним молем идеального одноатомного газа, измерялись макропараметры состояния газа:

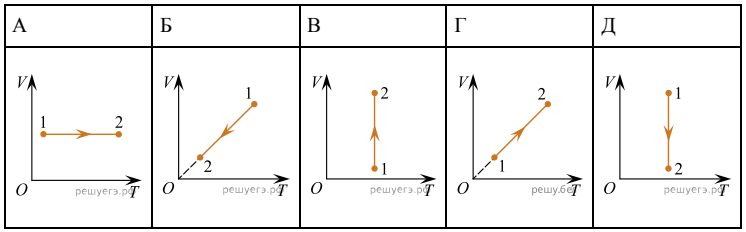
Измерение	Температура, К	Давление, кПа	Объем, л
1	280	150	15,5
2	310	150	17,2
3	340	150	18,8
4	370	150	20,5
5	400	150	22,2

Такая закономерность характерна для процесса:

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

6. 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:





1) А 2) Б 3) В 4) Г 5) Д

7. В Международной системе единиц (СИ) удельная теплота сгорания топлива измеряется в:

1) $\frac{\text{Дж}}{\text{кг}\cdot\text{К}}$ 2) $\frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$ 3) $\frac{\text{Дж}}{\text{К}}$ 4) Дж 5) К

8. Выберите процессы, в которых сила давления идеального газа совершает положительную работу:

1) изобарное сжатие газа; 2) изобарное нагревание газа;
3) изохорное нагревание газа; 4) изохорное охлаждение газа;
5) изотермическое расширение газа.

9. 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

10. 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

11. Если при изохорном нагревании идеального газа, количество вещества которого постоянно, давление газа увеличилось на Δp = 120 кПа, а абсолютная температура возросла в k = 2,00 раза, то давление p_2 газа в конечном состоянии равно:

1) 180 кПа 2) 210 кПа 3) 240 кПа 4) 320 кПа 5) 360 кПа

12. Если при изотермическом расширении идеального газа, количество вещества которого постоянно, давление газа уменьшилось на Δp = 80 кПа, а объем газа увеличился в k = 5,00 раз, то давление p_2 газа в конечном состоянии равно:

1) 20 кПа 2) 30 кПа 3) 40 кПа 4) 50 кПа 5) 60 кПа

13. При изохорном нагревании идеального газа, количество вещества которого постоянно, температура газа изменилась от T_1 = 300 К до T_2 = 420 К. Если начальное давление газа p_1 = 150 кПа, то конечное давление p_2 газа равно:

1) 180 кПа 2) 190 кПа 3) 200 кПа 4) 210 кПа 5) 220 кПа

14. Если при изотермическом расширении идеального газа, количество вещества которого постоянно, давление газа уменьшилось на $|\Delta p|$ = 240 кПа, а объем газа увеличился в k = 3,00 раз, то начальное давление p_1 газа было равно:

1) 300 кПа 2) 320 кПа 3) 360 кПа 4) 380 кПа 5) 400 кПа

15. При изохорном нагревании идеального газа, количество вещества которого постоянно, температура газа изменилась от $T_1 = 300$ К до $T_2 = 440$ К. Если начальное давление газа $p_1 = 150$ кПа, то конечное давление p_2 газа равно:

1) 180 кПа 2) 190 кПа 3) 200 кПа 4) 210 кПа 5) 220 кПа

16. Если при изотермическом расширении идеального газа, количество вещества которого постоянно, объем газа увеличился на $|\Delta V|$ = 8 л, а его давление уменьшилось в k = 3,00 раз, то начальный объем V_1 газа был равен:

1) 2,0 л 2) 3,0 л 3) 4,0 л 4) 5,0 л 5) 6,0 л

17. При изобарном нагревании идеального газа, количество вещества которого постоянно, объем газа увеличился в k = 1,50 раза. Если начальная температура газа была T_1 = 300 К, то изменение температуры Δt в этом процессе составило:

1) 27,0 К 2) 150 К 3) 300 К 4) 360 К 5) 450 К

18. При изохорном нагревании идеального газа, количество вещества которого постоянно, давление газа изменилось от $p_1 = 150$ кПа до $p_2 = 165$ кПа. Если начальная температура газа $T_1 = 300$ К, то конечная температура T_2 газа равна:

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

19. При изобарном нагревании идеального газа, количество вещества которого постоянно, объем газа увеличился в k = 1,40 раза. Если температура газа возросла на Δt = 120 К,то начальная температура T_1 газа была равна:

1) 27,0 К 2) 150 К 3) 300 К 4) 360 К 5) 450 К

20. При изохорном нагревании идеального газа, количество вещества которого постоянно, давление газа изменилось от $p_1 = 120$ кПа до $p_2 = 160$ кПа. Если начальная температура газа $T_1 = 300$ К, то конечная температура T_2 газа равна:

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

21. При изобарном охлаждении идеального газа, количество вещества которого постоянно, его объем уменьшился от V_1 = 70 л до V_2 = 60 л. Если начальная температура газа t_1 = 77 °С, то конечная температура t_2 газа равна:

1) 17°С 2) 27°С 3) 37°С 4) 47°С 5) 57°С

22. При изобарном охлаждении идеального газа, количество вещества которого постоянно, его объем уменьшился от V_1 = 66 л до V_1 = 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

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

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

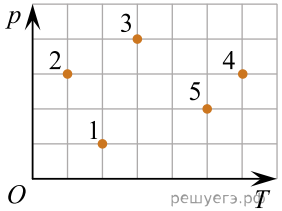
24. Идеальный газ находился при температуре t_1 = 27°C. Если газ изохорно нагрели до температуры t_2 = 57°C, то его давление увеличилось в:

1) 2,1 раза 2) 1,9 раза 3) 1,6 раза 4) 1,4 раза 5) 1,1 раза

25. При изобарном нагревании идеального газа, количество вещества которого постоянно, его температура увеличилась от t_1 = 27 °C до t_2= 67 °C. 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

26. 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

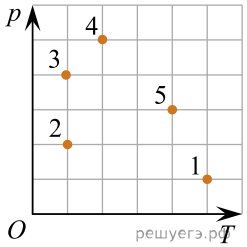
27. При изобарном охлаждении идеального газа, количество вещества которого постоянно, его объём уменьшился от V_1 = 80 л до V_2= 64 л. Если начальная температура газа t_1 = 97 °C, то конечная температура t_2 газа равна:

1) 13 °C 2) 23 °C 3) 33 °C 4) 43 °C 5) 53 °C

28. При изобарном охлаждении идеального газа, количество вещества которого постоянно, его объём уменьшился от V_1 = 68 л до V_2= 56 л. Если начальная температура газа t_1 = 67 °C, то конечная температура t_2 газа равна:

1) 7 °C 2) 9 °C 3) 17 °C 4) 23 °C 5) 37 °C

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

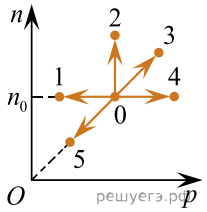


1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

30. В результате изотермического процесса объем идеального газа увеличился от V_1 = 5,0 л до V_2 = 6,0 л. Если начальное давление газа p_1 = 0,18 МПа, то конечное давление p_2 газа равно:

1) 0,11 МПа 2) 0,13 МПа 3) 0,15 МПа 4) 0,16 МПа 5) 0,22 МПа

31. 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:

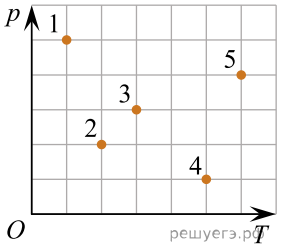


1) 0 – 1 2) 0 – 2 3) 0 – 3 4) 0 – 4 5) 0 – 5

32. 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

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

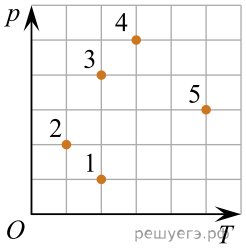


1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

34. Идеальный газ объемом V_1 = 5,0 л находился при температуре t_1 = 27°С. Если при изобарном нагревании температура газа увеличилась до t_2 = 87°С, то объем V_2 газа в конечном состоянии равен:

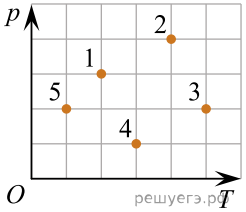
1) 4,2 л 2) 6,0 л 3) 6,5 л 4) 7,0 л 5) 7,6 л

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



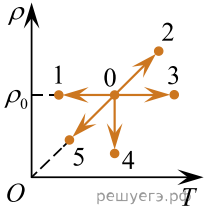
1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

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



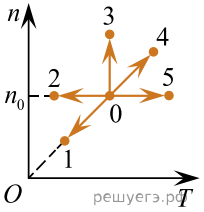
1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

37. На рисунке изображена зависимость плотности ρ молекул от температуры *T* для пяти процессов с идеальным газом, масса которого постоянна. Давление газа *p* изохорно уменьшалось в процессе:



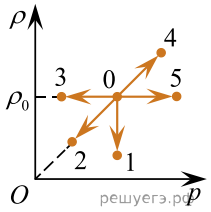
1) 0 – 1 2) 0 – 2 3) 0 – 3 4) 0 – 4 5) 0 – 5

38. На рисунке изображена зависимость концентрации *n* молекул от температуры *T* для пяти процессов с идеальным газом, количество вещества которого постоянно. Давление газа *p* изохорно увеличивалось в процессе:



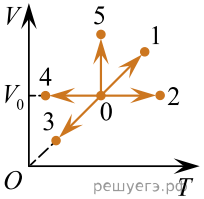
1) 0 – 1 2) 0 – 2 3) 0 – 3 4) 0 – 4 5) 0 – 5

39. На рисунке изображена зависимость плотности ρ от давления *p* для пяти процессов с идеальным газом, масса которого постоянна. Изохорное охлаждение газа происходит в процессе:



1) 0 – 1 2) 0 – 2 3) 0 – 3 4) 0 – 4 5) 0 – 5

40. 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

41. С идеальным газом, количество вещества которого постоянно, проводят изобарный процесс. Если объём газа увеличивается, то:

1) к газу подводят теплоту, температура газа увеличивается
2) теплота не подводится к газу и не отводится от него, температура газа уменьшается
3) теплота не подводится к газу и не отводится от него, температура газа постоянна
4) теплота не подводится к газу и не отводится от него, температура газа увеличивается
5) от газа отводят теплоту, температура газа уменьшается

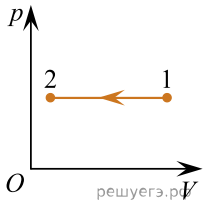
42. С идеальным газом, количество вещества которого постоянно, проводят изохорный процесс. Если давление газа увеличивается, то:

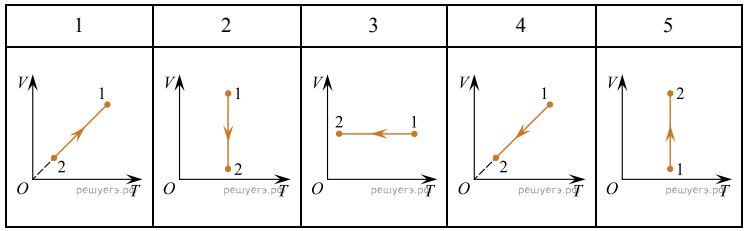
1) к газу подводят теплоту, температура газа увеличивается
2) теплота не подводится к газу и не отводится от него, температура газа уменьшается
3) теплота не подводится к газу и не отводится от него, температура газа постоянна
4) теплота не подводится к газу и не отводится от него, температура газа увеличивается
5) от газа отводят теплоту, температура газа уменьшается

43. С идеальным газом, количество вещества которого постоянно, проводят изотермический процесс. Если объём газа увеличивается, то:

1) к газу подводят теплоту, давление газа увеличивается
2) к газу подводят теплоту, давление газа уменьшается
3) теплота не подводится к газу и не отводится от него, давление газа увеличивается
4) теплота не подводится к газу и не отводится от него, давление газа уменьшается
5) теплота отводится от газа, давление газа уменьшается

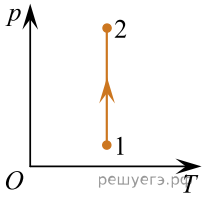
44. На рисунке представлен график зависимости давления идеального газа определенной массы от объема. График этого процесса в координатах (V, T) представлен на рисунке, обозначенном цифрой:

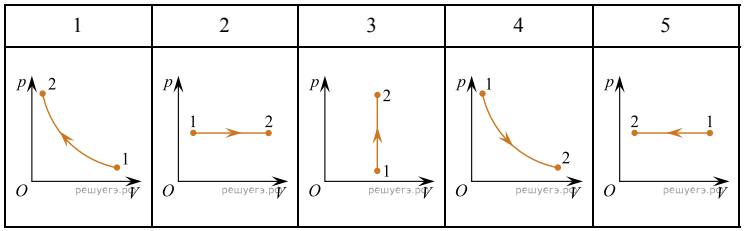




1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

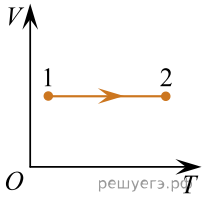
45. На рисунке представлен график зависимости давления идеального газа определенной массы от абсолютной температуры. График этого процесса в координатах (p, V) представлен на рисунке, обозначенном цифрой:

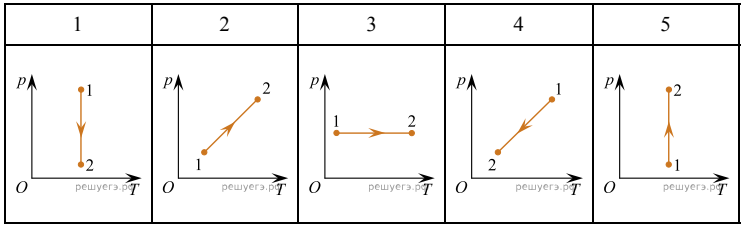




1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

46. На рисунке представлен график зависимости объема идеального газа определенной массы от абсолютной температуры. График этого процесса в координатах (p, T) представлен на рисунке, обозначенном цифрой:





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

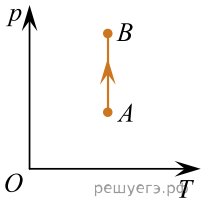
47. Если давление p_0 насыщенного водяного пара при некоторой температуре больше парциального давления p водяного пара в воздухе при этой же температуре в n = 1,2 раза, то относительная влажность φ воздуха равна:

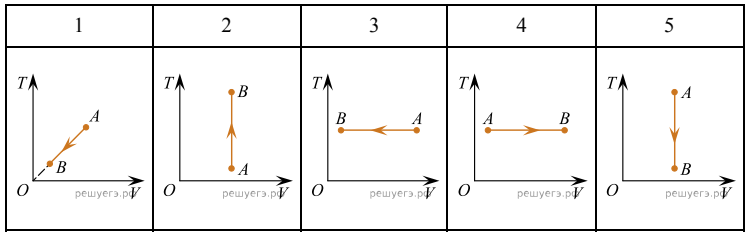
1) 35 % 2) 46 % 3) 59 % 4) 66 % 5) 83 %

48. Сосуд, плотно закрытый подвижным поршнем, заполнен воздухом с относительной влажностью $\varphi_1 = 30\%$. Если при изотермическом сжатии объём воздуха в сосуде уменьшится в три раза, то относительная влажность φ_2 воздуха будет равна:

1) 100% 2) 90% 3) 30% 4) 15% 5) 10%

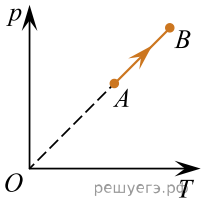
49. С идеальным газом, количество вещества которого постоянно, провели процесс AB, показанный в координатах (p, T). Этот же процесс в координатах (T, V) изображён на графике, обозначенном цифрой:

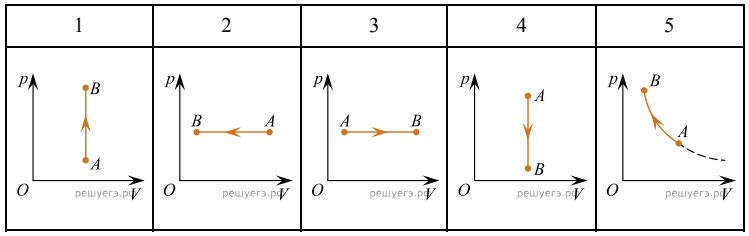




1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.

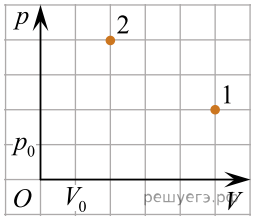
50. С идеальным газом, количество вещества которого постоянно, провели процесс AB, показанный в координатах (p, T). Этот же процесс в координатах (p, V) изображён на графике, обозначенном цифрой:





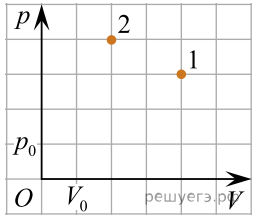
1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.

51. 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

52. Идеальный газ, количество вещества которого постоянно, перевели из состояния 1 в состояние 2 (см. рис.). Если в состоянии 1 температура газа T_1 = 480 К, то в состоянии 2 температура газа T_2 равна:



1) 320 К 2) 360 К 3) 640 К 4) 720 К 5) 960 К

53. По трубе, площадь поперечного сечения которой S = 5,0 см^2, со средней скоростью $\langle \upsilon \rangle$ = 8,0 м/с перекачивают идеальный газ (M = 58 · 10^{-3} кг/моль), находящийся под давлением p = 390 кПа при температуре T = 284 К. За промежуток времени Δt = 10 мин через поперечное сечение трубы проходит масса газа, равная ... **кг**.

54. 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... %.

55. Велосипедную камеру, из которой был удалён весь воздух, накачивают с помощью насоса. При каждом ходе поршня насос захватывает из атмосферы воздух объёмом $V_0 = 4,8 \cdot 10^{-5}$ м^3. Чтобы объём воздуха в камере стал равным $V_1 = 2,4 \cdot 10^{-3}$ м^3, 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.

56. Велосипедную камеру, из которой был удалён весь воздух, накачивают с помощью насоса. При каждом ходе поршня насос захватывает из атмосферы воздух объёмом $V_0 = 4,7 \cdot 10^{-5}$ м^3. Чтобы объём воздуха в камере стал равным $V_1 = 2,2 \cdot 10^{-3}$ м^3, его давление достигло значения $p_1 = 1,54 \cdot 10^5$ 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.

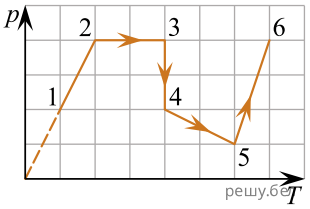
57. Значения плотности $\rho_н$ насыщенного водяного пара при различных температурах t представлены в таблице. Если в одном кубическом метре комнатного воздуха при температуре $t_0 = 24$ °C содержится $m = 12$ г водяного пара, то чему равна относительная влажность φ воздуха в комнате? Ответ приведите в процентах.

t, °C	21	22	23	24	25
$\rho_н$, г/м^3	18,3	19,4	20,6	21,8	23,0

58. При изохорном нагревании идеального газа, количество вещества которого постоянно, температура газа увеличилась на $\Delta T = 160$ К, а давление газа увеличилось в $k = 1{,}50$ раза. Начальная температура T_1 газа была равна ... К.

59. При изотермическом расширении одного моля идеального одноатомного газа, сила давления газа совершила работу $A_1 = 1{,}60$ кДж. При последующем изобарном нагревании газу сообщили в два раза большее количество теплоты, чем при изотермическом расширении. Если начальная температура газа $T_1 = 326$ К, то его конечная температура T_2 равна ... **К**.

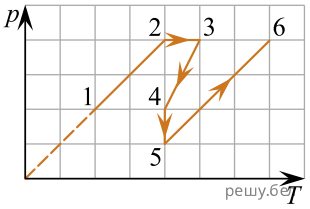
60. На рисунке представлен график перехода идеального газа, количество вещества которого постоянно, из состояния 1 в состояние 6 в координатах (p, T). К изопроцессам можно отнести следующие переходы:



1) $1 \to 2$ 2) $2 \to 3$ 3) $3 \to 4$ 4) $4 \to 5$ 5) $5 \to 6$

61. При изобарном расширении идеального газа, количество вещества которого постоянно, его объём увеличился от $V_1 = 100$ л до $V_2 = 120$ л. Если начальная абсолютная температура за $T_1 = 300$ К, то его конечная температура T_2 равна ... К.

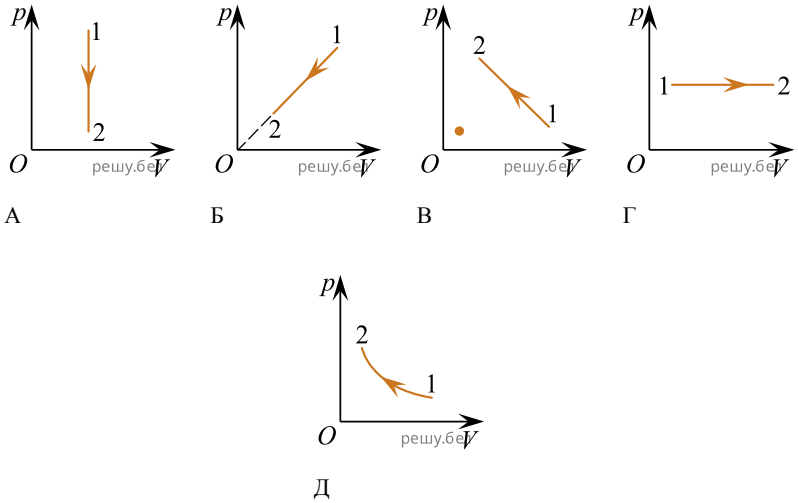
62. На рисунке представлен график перехода идеального газа, количество вещества которого постоянно, из состояния 1 в состояние 6 в координатах (p, T). К изопроцессам можно отнести следующие переходы:



1) $1 \to 2$ 2) $2 \to 3$ 3) $3 \to 4$ 4) $4 \to 5$ 5) $5 \to 6$

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

64. Изотермическому сжатию 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

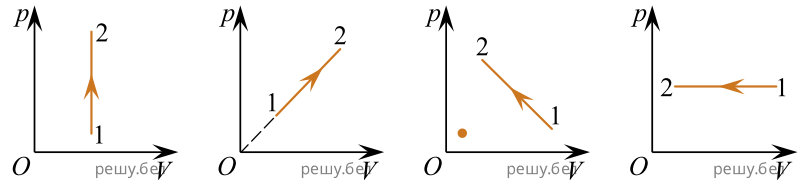
65. При изотермическом сжатии идеального газа, количество вещества которого постоянно, его давление изменилось от $p_1 = 150$ кПа до $p_2 = 180$ кПа. Если конечный объём газа $V_2 = 50$ л, в его начальный объём V_1 был равен ... л

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

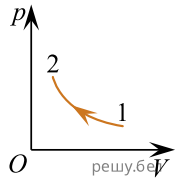
67. В некотором процессе идеальному газу, количество вещества которого постоянно, сообщили количество теплоты $Q > 0$. Если при этом изменение внутренней энергий газа $\Delta U = Q$, то данный процесс является:

1) изотермическим сжатием; 2) изобарным расширением;
3) изохорным нагреванием; 4) изобарным сжатием;
5) изохорным охлаждением.

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



А Б В Г



Д

1) А 2) Б 3) В 4) Г 5) Д

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

70. В баллон при постоянной температуре закачивают воздух насосом, вместимость камеры которого V_0 = 28,0 см^3. Начальное давление в баллоне было равно атмосферному давлению p_0 = 100 кПа. Если после совершения n = 30 качаний давление в баллоне стало p = 300 кПа, то вместимость V баллона равна ... см^3.