

1. В цилиндрическом сосуде под поршнем находится идеальный газ, давление которого  $4 \cdot 10^5$  Па и температура 300 К. Как надо изменить объем газа, не меняя его температуры, чтобы давление увеличилось до  $0,8 \cdot 10^6$  Па?

- 1) увеличить в 2 раза
- 2) увеличить в 4 раза
- 3) уменьшить в 2 раза
- 4) уменьшить в 4 раза

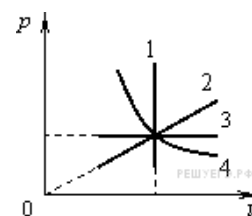
2. В воздушном насосе перекрыли выходное отверстие и быстро сжали воздух в цилиндре насоса. Какой процесс происходит с воздухом в цилиндре насоса?

- 1) изобарный
- 2) изохорный
- 3) изотермический
- 4) адиабатный

3. На рисунке представлены графики процессов, проводимых с постоянным количеством идеального газа.

Какой из изопроцессов изображает график 1?

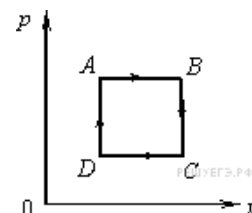
- 1) адиабатный
- 2) изотермический
- 3) изобарный
- 4) изохорный



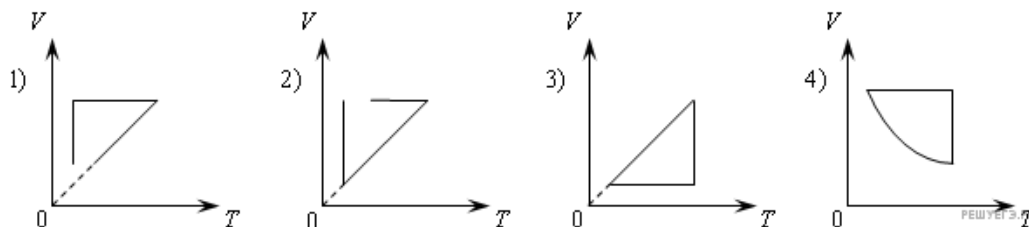
4. На рисунке показан цикл, осуществляемый с идеальным газом.

Изобарному нагреванию соответствует участок

- 1)  $AB$
- 2)  $BC$
- 3)  $CD$
- 4)  $DA$

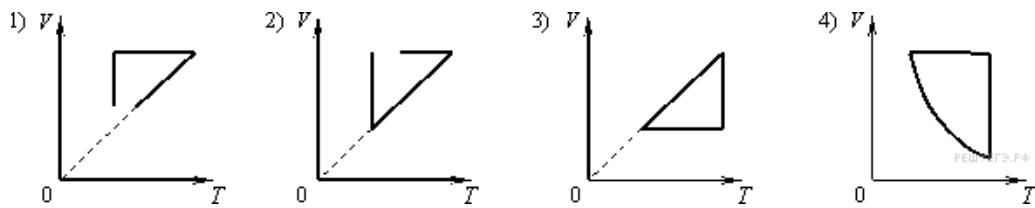


5. Идеальный газ сначала нагревался при постоянном давлении, потом его давление уменьшалось при постоянном объеме, затем при постоянной температуре объем газа уменьшился до первоначального значения. Какой из графиков на рисунке в координатных осях  $V-T$  соответствует этим изменениям состояния газа?



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

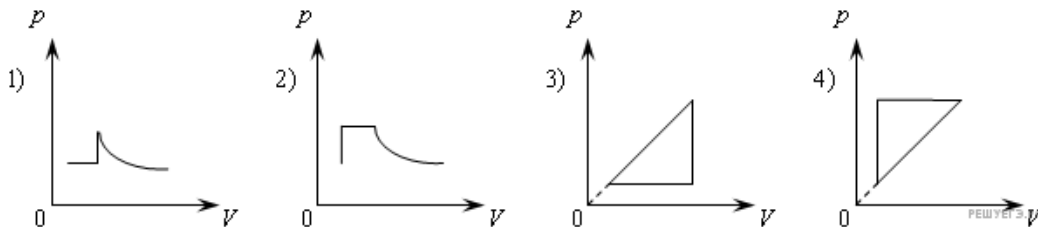
6. Идеальный газ сначала нагревался при постоянном объеме, потом его объем уменьшался при постоянном давлении, затем при постоянной температуре объем газа увеличился до первоначального значения.



Какой из графиков в координатных осях  $V$ — $T$  на рисунке соответствует этим изменениям состояния газа?

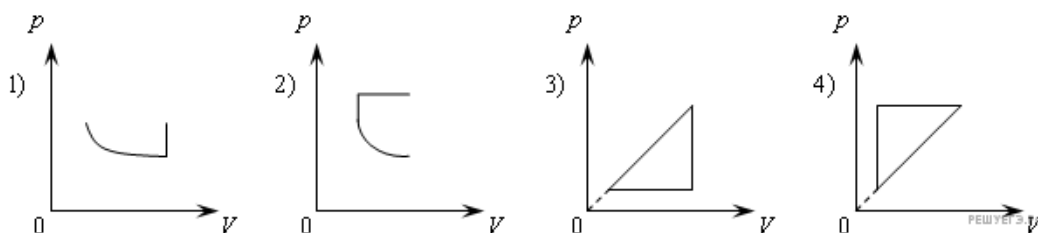
- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

7. Идеальный газ нагревался при постоянном давлении, потом его давление увеличивалось при постоянном объеме, затем при постоянной температуре давление газа уменьшилось до первоначального значения. Этим изменениям состояния газа соответствует график на рисунке



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

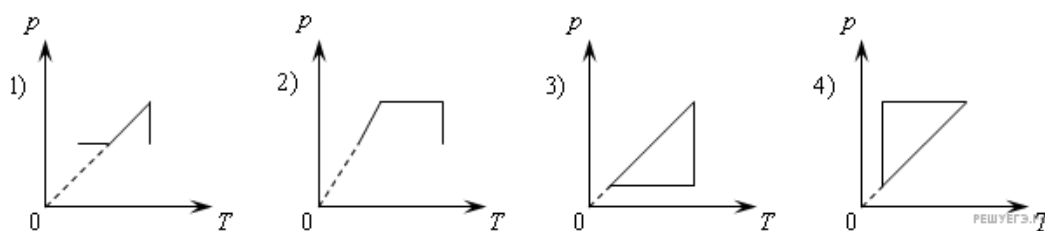
8. Идеальный газ сначала охлаждался при постоянном давлении, потом его давление уменьшалось при постоянном объеме, затем при постоянной температуре объем газа увеличился до первоначального значения.



Какой из графиков на рисунке в координатных осях  $p$ — $V$  соответствует этим изменениям состояния газа?

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

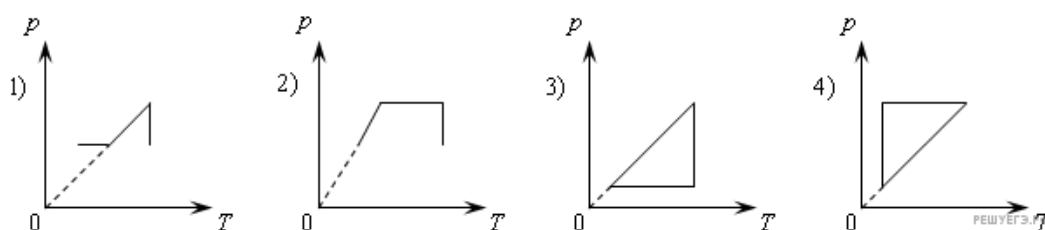
9. Идеальный газ сначала нагревался при постоянном давлении, потом его давление увеличивалось при постоянном объеме, затем при постоянной температуре давление газа уменьшилось до первоначального значения.



Какой из графиков в координатных осях  $p$ — $T$  на рисунке соответствует этим изменениям состояния газа?

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

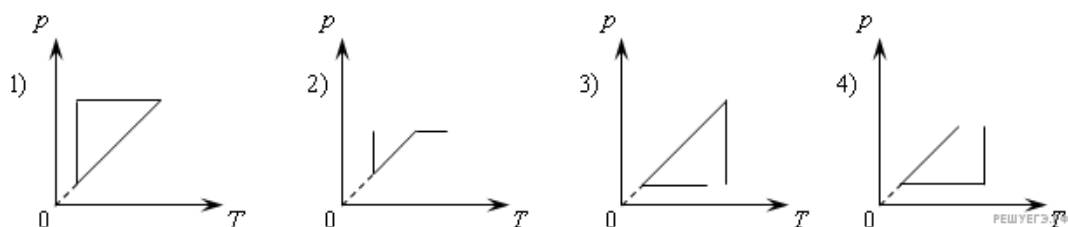
10. Идеальный газ сначала нагревался при постоянном объеме, потом его объем увеличивался при постоянном давлении, затем при постоянной температуре давление газа уменьшилось до первоначального значения.



Какой из графиков в координатных осях  $p$ — $T$  на рисунке соответствует этим изменениям состояния газа?

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

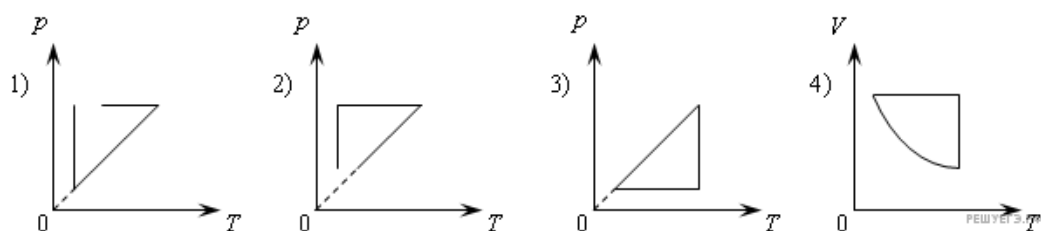
11. Идеальный газ сначала охлаждался при постоянном давлении, потом его давление увеличивалось при постоянном объеме, затем при постоянной температуре давление газа уменьшилось до первоначального значения.



Какой из графиков в координатных осях  $p$ — $T$  на рисунке соответствует этим изменениям состояния газа?

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

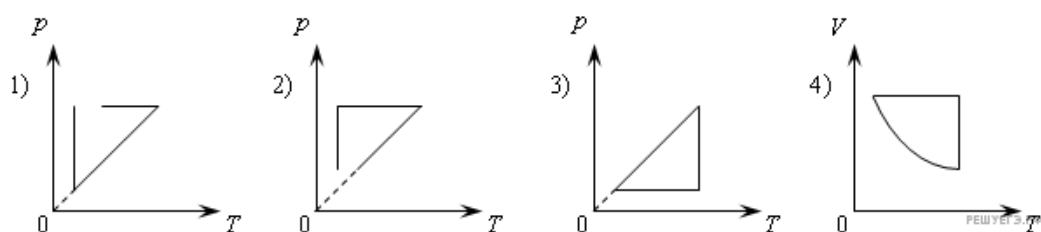
**12.** Идеальный газ сначала нагревался при постоянном давлении, потом его давление уменьшалось при постоянном объеме, затем при постоянной температуре давление газа увеличилось до первоначального значения.



Какой из графиков в координатных осях  $p$ — $T$  на рисунке соответствует этим изменениям состояния газа?

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

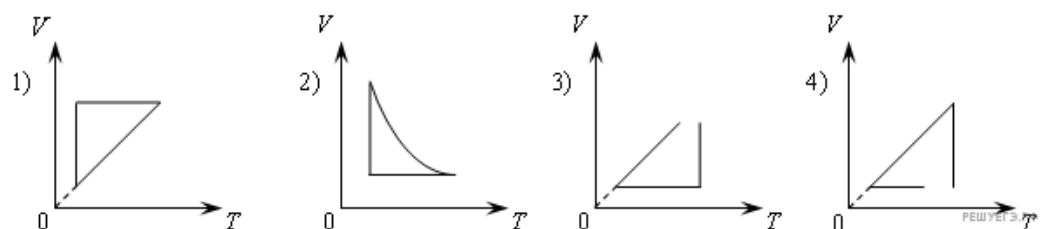
**13.** Идеальный газ сначала нагревался при постоянном объеме, потом его объем уменьшался при постоянном давлении, затем при постоянной температуре давление газа уменьшилось до первоначального значения.



Какой из графиков на рисунке соответствует этим изменениям состояния газа?

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

**14.** Идеальный газ сначала охлаждался при постоянном давлении, потом его давление увеличивалось при постоянном объеме, затем при постоянной температуре объем газа увеличился до первоначального значения. Какой из графиков на рисунке в координатных осях  $V$ — $T$  соответствует этим изменениям состояния газа?

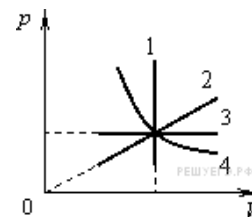


- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

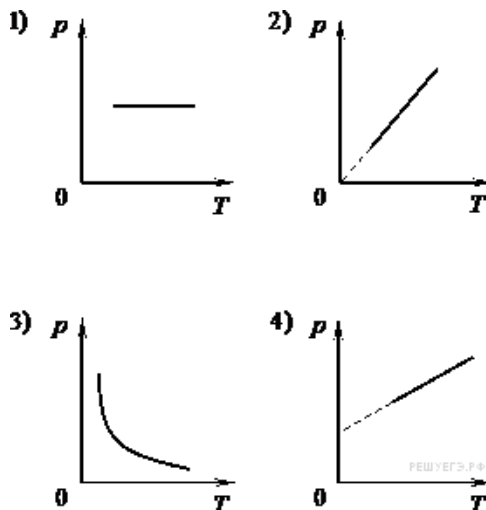
15. На рисунке представлены графики процессов, проводимых с постоянным количеством идеального газа.

Какой из изопроцессов изображает график 3?

- 1) адиабату
- 2) изотерму
- 3) изобару
- 4) изохору



16. На рисунке приведены графики зависимости давления 1 моль идеального газа от абсолютной температуры для различных процессов.

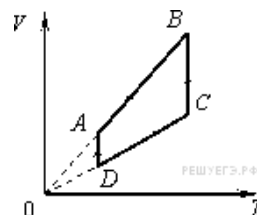


Изохорному процессу соответствует график

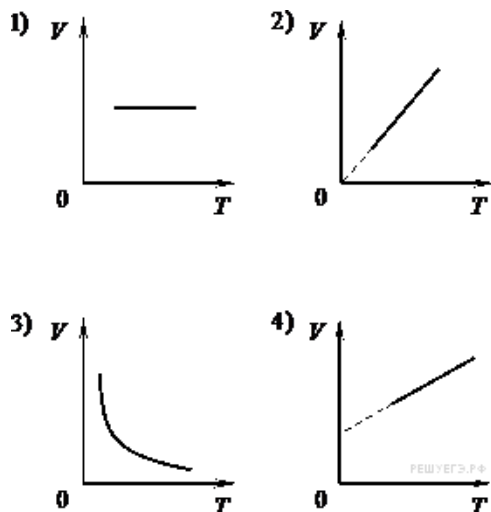
- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

17. На рисунке показан цикл, осуществляемый с идеальным газом. Изобарному нагреванию соответствует участок

- 1)  $AB$
- 2)  $BC$
- 3)  $CD$
- 4)  $DA$



18. На рисунке приведены графики зависимости объема 1 моль идеального газа от абсолютной температуры для различных процессов.



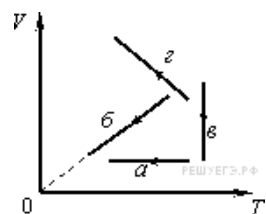
Изобарному процессу соответствует график

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

19. На рисунке показаны графики четырех процессов изменения состояния идеального газа.

Изохорным охлаждением является процесс

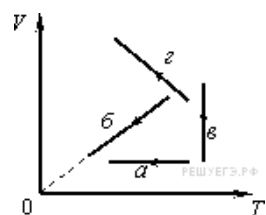
- 1)  $a$
- 2)  $b$
- 3)  $c$
- 4)  $d$



20. На рисунке показаны графики четырех процессов изменения состояния идеального газа.

Изобарным охлаждением является процесс

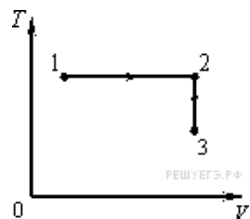
- 1)  $a$
- 2)  $b$
- 3)  $c$
- 4)  $d$



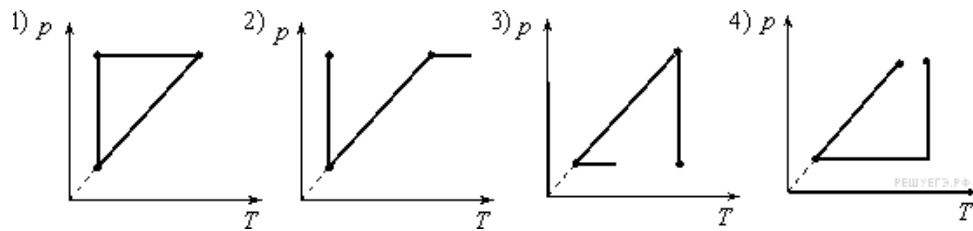
21. Постоянная масса идеального газа участвует в процессе, показанном на рисунке.

Наименьшему давлению газа в процессе соответствует

- 1) точка 1
- 2) весь отрезок 1–2
- 3) точка 3
- 4) весь отрезок 2–3



22. Один моль идеального газа сначала сжимается при постоянной температуре, затем нагревается при постоянном давлении и, наконец, охлаждается при постоянном объеме до первоначальной температуры. Какой из графиков в координатах  $p$ — $T$  соответствует этим изменениям?

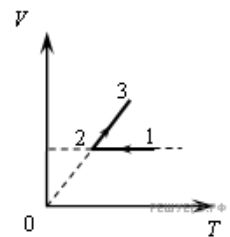


- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

23. На  $V$ — $T$  диаграмме представлена зависимость объема идеального газа постоянной массы от абсолютной температуры.

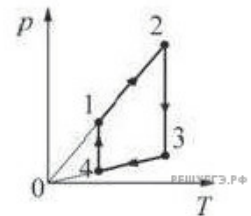
Как изменяется давление в процессе  $1-2-3$ ?

- 1) на участках  $1-2$  и  $2-3$  увеличивается
- 2) на участках  $1-2$  и  $2-3$  уменьшается
- 3) на участке  $1-2$  уменьшается, на участке  $2-3$  остается неизменным
- 4) на участке  $1-2$  не изменяется, на участке  $2-3$  увеличивается

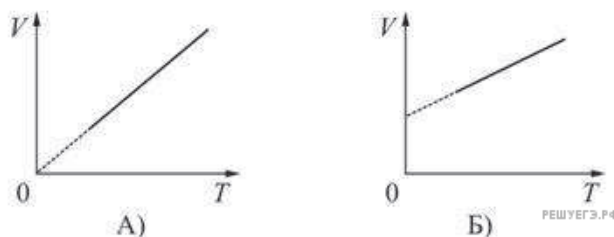


24. На рисунке изображен циклический процесс для идеального газа. Изохорическому нагреванию газа соответствует участок

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



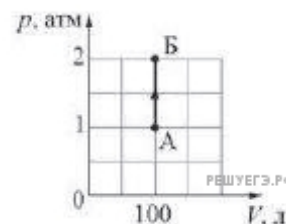
25. Два ученика, желая привести примеры изобарного процесса, изобразили графики зависимости объема  $V$  идеального газа от его абсолютной температуры  $T$ . Эти графики показаны на рисунках А) и Б). Какой из рисунков является правильным?



- 1) только А)
- 2) только Б)
- 3) и А), и Б)
- 4) ни А), ни Б)

26. На рисунке изображен процесс перехода идеального газа из состояния А в состояние Б. В состоянии Б абсолютная температура этого газа

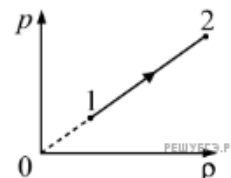
- 1) в 2 раза больше, чем в состоянии А
- 2) в 2 раза меньше, чем в состоянии А
- 3) в 4 раза больше, чем в состоянии А
- 4) равна температуре газа в состоянии А



27. При переходе идеального газа из состояния 1 в состояние 2 давление газа пропорционально его плотности. Масса газа в процессе остается постоянной. Утверждается, что в этом процессе

- А. происходит изотермическое сжатие газа.
  - Б. концентрация молекул газа увеличивается.
- Из этих утверждений

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) оба утверждения верны
- 4) оба утверждения неверны

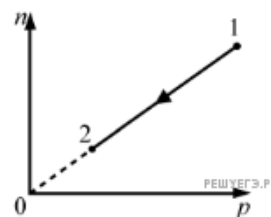


28. При переводе идеального газа из состояния 1 в состояние 2 концентрация молекул  $n$  пропорциональна давлению  $p$  (см. рис.). Масса газа в процессе остается постоянной. Утверждается, что в данном процессе

- А. плотность газа возрастает.
- Б. происходит изотермическое расширение газа.

Из этих утверждений

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) оба утверждения верны
- 4) оба утверждения неверны

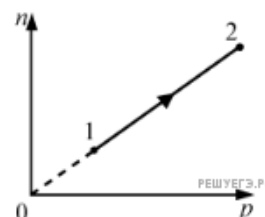


29. При переводе идеального газа из состояния 1 в состояние 2 концентрация молекул  $n$  пропорциональна давлению  $p$  (см. рис.). Масса газа в процессе остается неизменной. Утверждается, что в данном процессе

- А. плотность газа возрастает.
- Б. происходит изотермическое сжатие газа.

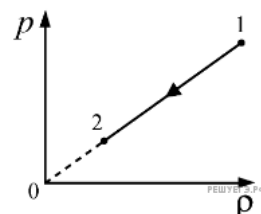
Из этих утверждений

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) оба утверждения верны
- 4) оба утверждения неверны





30. При переводе идеального газа из состояния 1 в состояние 2 давление газа пропорционально его плотности. Масса газа в процессе остается постоянной. Утверждается, что в этом процессе



- А. происходит изотермическое расширение газа.
- Б. концентрация молекул газа увеличивается.

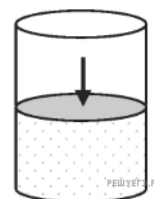
Из этих утверждений

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) оба утверждения верны
- 4) оба утверждения неверны

31. Разогретую колбу плотно закрыли пробкой и оставили остывать. Какое из приведенных ниже уравнений точнее всего описывает процесс, происходящий при этом с воздухом в колбе?

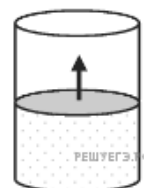
- 1)  $T \cdot p = \text{const}$
- 2)  $\frac{T}{p} = \text{const}$
- 3)  $\frac{T}{V} = \text{const}$
- 4)  $V \cdot p = \text{const}$

32. Воздух медленно сжимают в цилиндре под поршнем. Стенки цилиндра и поршень изготовлены из тонкого, но прочного металла. Какое из приведенных ниже уравнений точнее всего описывает процесс, происходящий при этом с воздухом под поршнем?



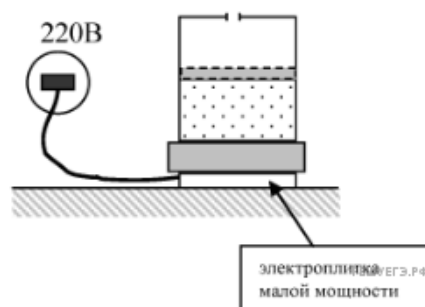
- 1)  $V \cdot p = \text{const}$
- 2)  $T \cdot p = \text{const}$
- 3)  $\frac{T}{p} = \text{const}$
- 4)  $\frac{T}{V} = \text{const}$

33. В цилиндре с тонкими, но прочными металлическими стенками, находится воздух. Придерживая цилиндр, поршень медленно поднимают вверх. Какое из приведенных ниже уравнений точнее всего описывает процесс, происходящий при этом с воздухом под поршнем?



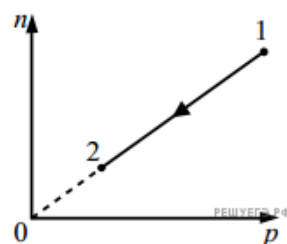
- 1)  $\frac{T}{V} = \text{const}$
- 2)  $\frac{T}{p} = \text{const}$
- 3)  $T \cdot p = \text{const}$
- 4)  $V \cdot p = \text{const}$

34. Воздух медленно нагревают в цилиндре под поршнем. При этом часть цилиндра, находящаяся над поршнем, сообщается с атмосферой, а поршень может скользить с очень малым трением. Какое из приведенных ниже уравнений точнее всего описывает процесс, происходящий при этом с воздухом под поршнем?



- 1)  $\frac{V}{p} = const$
- 2)  $T \cdot p = const$
- 3)  $\frac{V}{T} = const$
- 4)  $\frac{T}{p} = const$

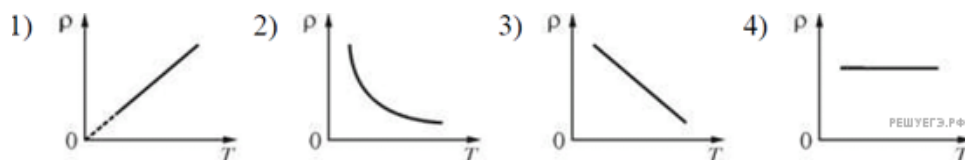
35. При переводе идеального газа из состояния 1 в состояние 2 концентрация молекул  $n$  пропорциональна давлению  $p$  (см. рисунок). Масса газа в процессе остается постоянной. Утверждается, что в данном процессе



- А. плотность газа возрастает.
  - Б. происходит изотермическое расширение газа.
- Из этих утверждений

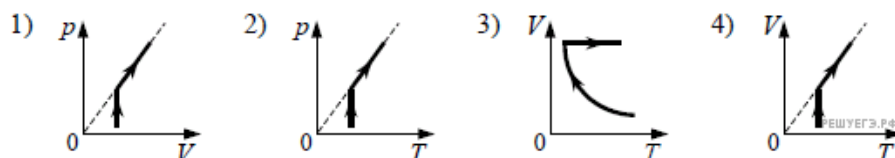
- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) оба утверждения верны
- 4) оба утверждения неверны

36. Газ нагревают изобарически. Зависимость плотности этого газа от температуры правильно изображена на рисунке



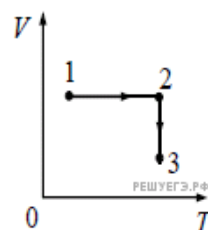
- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

37. Один моль разреженного газа сначала изотермически расширяли, а затем изобарно нагревали. На каком из рисунков изображена эта последовательность процессов?

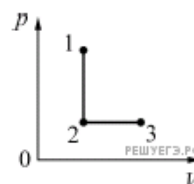
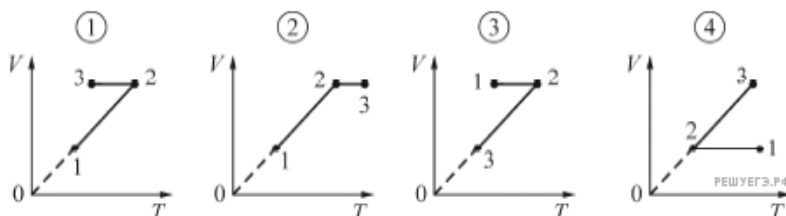


38. 1 моль идеального газа участвует в процессе, показанном на диаграмме  $VT$ . Где достигается наибольшее давление газа в указанном процессе?

- 1) в точке 1
- 2) в точке 3
- 3) на всем отрезке 1–2
- 4) на всем отрезке 2–3

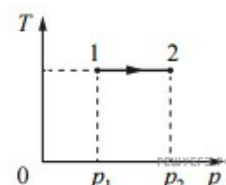


39. На  $pV$ -диаграмме представлены процессы перехода  $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3$  одного моля одноатомного идеального газа из состояния 1 в состояние 3. На каком из следующих рисунков правильно изображены эти процессы на  $VT$ -диаграмме?



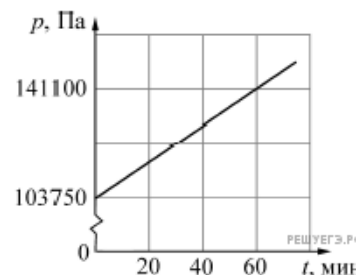
40. На  $Tr$ -диаграмме показан процесс изменения состояния идеального одноатомного газа. Газ отдал 50 кДж теплоты. Масса газа не меняется. Выберите верное утверждение, характеризующее этот процесс.

1. Внешние силы совершили работу, равную 25 кДж.
2. Внешние силы работу не совершали.
3. Внешние силы совершали работу, равную 50 кДж.
4. Работа газа положительна и равна 50 кДж.

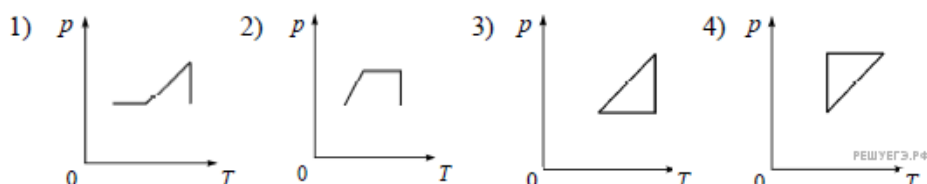


41. Два моля идеального газа, находящегося в закрытом сосуде при температуре 300 К, начинают нагревать. График зависимости давления  $p$  этого газа от времени  $t$  изображен на рисунке. Объем сосуда, в котором находится газ, равен

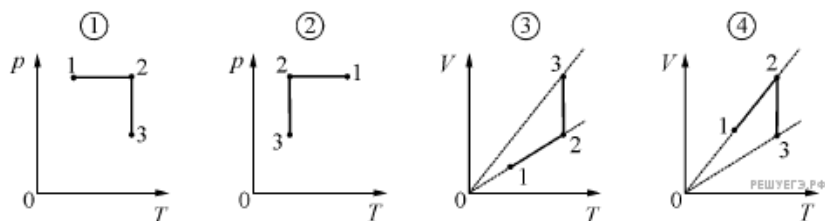
- 1)  $\approx 12$  л
- 2)  $\approx 24$  л
- 3)  $\approx 35$  л
- 4)  $\approx 48$  л



42. Идеальный газ сначала нагревался при постоянном давлении, потом его давление увеличивалось при постоянном объеме, затем при постоянной температуре давление газа уменьшилось до первоначального значения. Какой из графиков в координатных осях  $p-T$  соответствует этим изменениям состояния газа?

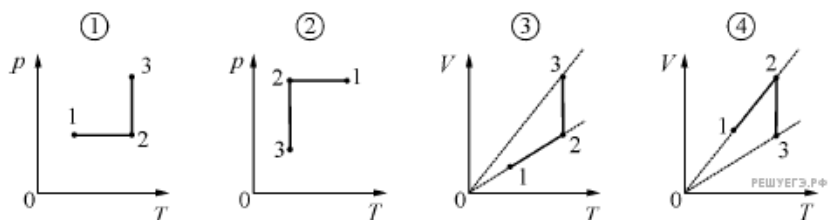


43. Идеальный газ в результате изобарного расширения перешел из состояния 1 в состояние 2, а затем, в результате изотермического сжатия — в состояние 3. На каком из следующих рисунков правильно изображены эти переходы?



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

44. Идеальный газ в результате изобарного сжатия перешел из состояния 1 в состояние 2, а затем, в результате изотермического расширения — в состояние 3. На каком из следующих рисунков правильно изображены эти переходы?



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

45. Молекулы газа, находящегося в сосуде под поршнем, имеют некоторую среднеквадратичную скорость. Какой процесс (из перечисленных ниже) нужно совершить над газом для того, чтобы среднеквадратичная скорость молекул газа увеличилась?

- 1) изотермическое расширение
- 2) изохорическое понижение давления
- 3) изобарическое расширение
- 4) изотермическое повышение давления

46. Молекулы газа, находящегося в сосуде под поршнем, имеют некоторую среднеквадратичную скорость. Какой процесс (из перечисленных ниже) нужно совершить над газом для того, чтобы среднеквадратичная скорость молекул газа уменьшилась?

- 1) изотермическое расширение
- 2) изохорическое повышение давления
- 3) изобарическое сжатие
- 4) изотермическое повышение давления

47. 1 моль идеального газа переходит из одного состояния в другое. На каком из рисунков изображен график изобарного охлаждения газа?

