

Первое начало термодинамики

1. В сосуде с небольшой трещиной находится воздух. Воздух может медленно просачиваться сквозь трещину. Во время опыта объем сосуда уменьшили в 8 раз, давление воздуха в сосуде увеличилось в 2 раза, а его абсолютная температура увеличилась в 1,5 раза. Каково изменение внутренней энергии воздуха в сосуде? (Воздух считать идеальным газом.)

Задание 29 № 2980

2. В сосуде с небольшой трещиной находится воздух. Воздух может медленно просачиваться сквозь трещину. Во время опыта объем сосуда уменьшили в 4 раза, давление воздуха в сосуде увеличилось тоже в 4 раза, а его абсолютная температура увеличилась в 1,5 раза. Каково изменение внутренней энергии воздуха в сосуде? (Воздух считать идеальным газом.)

Задание 29 № 2981

3. С одним молем гелия провели процесс, при котором среднеквадратичная скорость атомов гелия выросла в $n = 2$ раза. В ходе этого процесса средняя кинетическая энергия атомов гелия была пропорциональна объему, занимаемому гелием. Какую работу совершил газ в этом процессе? Считать гелий идеальным газом, а значение среднеквадратичной скорости атомов гелия в начале процесса принять равным $v_1 = 100 \text{ м/с}$.

Задание 29 № 3658

4. Один моль одноатомного идеального газа переводят из состояния 1 в состояние 2 таким образом, что в ходе процесса давление газа возрастает прямо пропорционально его объему. В результате плотность газа уменьшается в $\alpha = 2$ раза. Газ в ходе процесса получает количество теплоты $Q = 20 \text{ кДж}$. Какова температура газа в состоянии 1?

Задание 29 № 4154

5. Один моль аргона, находящийся в цилиндре при температуре $T_1 = 600 \text{ К}$ и давлении $p_1 = 4 \cdot 10^5 \text{ Па}$, расширяется и одновременно охлаждается так, что его давление при расширении обратно пропорционально квадрату объема. Конечное давление газа $p_2 = 10^5 \text{ Па}$. Какую работу совершил газ при расширении, если он отдал холодильнику количество теплоты $Q = 1247 \text{ Дж}$?

Источник: ЕГЭ по физике 06.06.2013. Основная волна. Сибирь. Задание 29 № 4755

Вариант 1.

6. Один моль аргона, находящийся в цилиндре при температуре $T_1 = 600 \text{ К}$ и давлении $p_1 = 4 \cdot 10^5 \text{ Па}$, расширяется и одновременно охлаждается так, что его давление при расширении обратно пропорционально квадрату объема. Конечное давление газа $p_2 = 10^5 \text{ Па}$. Какое количество теплоты газ отдал при расширении, если при этом он совершил работу $A = 2493 \text{ Дж}$?

Источник: ЕГЭ по физике 06.06.2013. Основная волна. Сибирь. Задание 29 № 4790

Вариант 2.

7. Один моль аргона, находящийся в цилиндре при температуре $T_1 = 600 \text{ К}$ и давлении $p_1 = 4 \cdot 10^5 \text{ Па}$, расширяется и одновременно охлаждается так, что его давление при расширении обратно пропорционально квадрату объема. Конечное давление газа $p_2 = 10^5 \text{ Па}$. Чему равна внутренняя энергия газа после расширения?

Источник: ЕГЭ по физике 06.06.2013. Основная волна. Сибирь. Задание 29 № 4825

Вариант 3.

8. Один моль аргона, находящийся в цилиндре при температуре $T_1 = 600 \text{ К}$ и давлении $p_1 = 4 \cdot 10^5 \text{ Па}$, расширяется и одновременно охлаждается так, что его давление при расширении обратно пропорционально квадрату объема. Конечное давление газа $p_2 = 10^5 \text{ Па}$. На какую величину изменилась внутренняя энергия аргона в результате расширения?

Источник: ЕГЭ по физике 06.06.2013. Основная волна. Сибирь. Задание 29 № 4930

Вариант 6.

9. Один моль аргона, находящийся в цилиндре при температуре $T_1 = 600 \text{ К}$ и давлении $p_1 = 4 \cdot 10^5 \text{ Па}$, расширяется и одновременно охлаждается так, что его температура при расширении обратно пропорциональна объему. Конечное давление газа $p_2 = 10^5 \text{ Па}$. Какую работу совершил газ при расширении, если он отдал холодильнику количество теплоты $Q = 1247 \text{ Дж}$?

Источник: ЕГЭ по физике 06.06.2013. Основная волна. Урал. Задание 29 № 4965

Вариант 1.

10. Один моль аргона, находящийся в цилиндре при температуре $T_1 = 600 \text{ К}$ и давлении $p_1 = 4 \cdot 10^5 \text{ Па}$, расширяется и одновременно охлаждается так, что его температура при расширении обратно пропорциональна объему. Конечное давление газа $p_2 = 10^5 \text{ Па}$. Какое количество теплоты газ отдал при расширении, если при этом он совершил работу $A = 2493 \text{ Дж}$?

Источник: ЕГЭ по физике 06.06.2013. Основная волна. Урал. Задание 29 № 5175

Вариант 2.

11. Один моль аргона, находящийся в цилиндре при температуре $T_1 = 600 \text{ К}$ и давлении $p_1 = 4 \cdot 10^5 \text{ Па}$, расширяется и одновременно охлаждается так, что его температура при расширении обратно пропорциональна объему. Конечное давление газа $p_2 = 10^5 \text{ Па}$. Чему равна внутренняя энергия газа после расширения?

Источник: ЕГЭ по физике 06.06.2013. Основная волна. Урал. Задание 29 № 5210

Вариант 3.

12. Один моль аргона, находящийся в цилиндре при температуре $T_1 = 600 \text{ К}$ и давлении $p_1 = 4 \cdot 10^5 \text{ Па}$, расширяется и одновременно охлаждается так, что его температура при расширении обратно пропорциональна объему. Конечное давление газа $p_2 = 10^5 \text{ Па}$. На какую величину изменилась внутренняя энергия аргона в результате расширения?

Источник: ЕГЭ по физике 06.06.2013. Основная волна. Урал. Задание 29 № 5315

Вариант 6.

13. В сосуде объемом $V = 0,02 \text{ м}^3$ с жесткими стенками находится одноатомный газ при атмосферном давлении. В крышке сосуда имеется отверстие площадью S , заткнутое пробкой. Максимальная сила трения покоя F пробки о края отверстия равна 100 Н . Пробка выскакивает, если газу передать количество теплоты не менее 15 кДж . Определите значение S , полагая газ идеальным.

Источник: ЕГЭ по физике 06.06.2013. Основная волна. Центр. Задание 29 № 5385

Вариант 1.

14. В сосуде объемом $V = 0,02 \text{ м}^3$ с жесткими стенками находится одноатомный газ при атмосферном давлении. В крышке сосуда имеется отверстие площадью $S = 2 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2$, заткнутое пробкой. Пробка выскакивает, если газу передать количество теплоты не менее 15 кДж . Определите максимальную силу трения покоя F пробки о края отверстия. Газ считайте идеальным.

Источник: ЕГЭ по физике 06.06.2013. Основная волна. Центр. Задание 29 № 5420

Вариант 2.

15. В сосуде объемом $V = 0,02 \text{ м}^3$ с жесткими стенками находится одноатомный газ при атмосферном давлении. В крышке сосуда имеется отверстие площадью $S = 2 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2$, заткнутое пробкой. Максимальная сила трения покоя F пробки о края отверстия равна 100 Н . Определите максимальное количество теплоты, которое можно передать газу, чтобы пробка ещё не выскочила из отверстия. Газ считайте идеальным.

Источник: ЕГЭ по физике 06.06.2013. Основная волна. Центр. Задание 29 № 5455

Вариант 3.

16. Один моль аргона, находящийся в цилиндре при температуре $T_1 = 600$ К и давлении $p_1 = 4 \cdot 10^5$ Па, расширяется и одновременно охлаждается так, что его давление при расширении обратно пропорционально квадрату объёма. Конечный объём газа вдвое больше начального. Какую работу совершил газ при расширении, если он отдал холодильнику $Q = 1247$ Дж теплоты?

Источник: ЕГЭ по физике 06.06.2013. Основная волна. Центр. Задание 29 № 5490

Вариант 4.

17. В сосуде объёмом V с жёсткими стенками находится одноатомный газ при атмосферном давлении. В крышке сосуда имеется отверстие площадью $S = 2 \cdot 10^{-4}$ м², заткнутое пробкой. Максимальная сила трения покоя F пробки о края отверстия равна 100 Н. Пробка выскакивает, если газу передать количество теплоты не менее 15 кДж. Определите значение V , полагая газ идеальным.

Источник: ЕГЭ по физике 06.06.2013. Основная волна. Центр. Задание 29 № 5525

Вариант 6.

18. Один моль аргона, находящийся в цилиндре при температуре $T_1 = 600$ К и давлении $p_1 = 4 \cdot 10^5$ Па, расширяется и одновременно охлаждается так, что его давление при расширении обратно пропорционально квадрату объёма. Конечный объём газа вдвое больше начального. Какое количество теплоты газ отдал при расширении, если при этом он совершил работу $A = 2493$ Дж?

Источник: ЕГЭ по физике 06.06.2013. Основная волна. Центр. Задание 29 № 5560

Вариант 5.

19. В цилиндре под поршнем находится 1 моль гелия в объёме V_1 под некоторым давлением p , причём среднеквадратичная скорость движения атомов гелия равна $v_1 = 500$ м/с. Затем объём гелия увеличивают до V_2 таким образом, что при этом среднеквадратичная скорость движения атомов гелия увеличивается в $l = 2$ раза, а отношение $\frac{v^2}{V}$ в процессе остаётся постоянным (v — среднеквадратичная скорость газа, V — занимаемый им объём). Какое количество теплоты Q было подведено к гелию в этом процессе?

Источник: МИОО: Диагностическая работа по физике Задание 29 № 6069

10.12.2013 вариант ФИ10201.

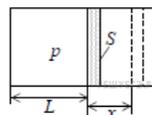
20. В цилиндре под поршнем находится 1 моль гелия в объёме V_1 под некоторым давлением p , причём среднеквадратичная скорость движения атомов гелия равна $v_1 = 400$ м/с. Затем объём гелия увеличивают до $V_2 = 4V_1$ таким образом, что при этом отношение $\frac{v^2}{V}$ в процессе остаётся постоянным (v — среднеквадратичная скорость газа, V — занимаемый им объём). Какое количество теплоты Q было подведено к гелию в этом процессе?

Источник: МИОО: Диагностическая работа по физике Задание 29 № 6104

10.12.2013 вариант ФИ10202.

21. В горизонтальном цилиндрическом сосуде, закрытом поршнем, находится одноатомный идеальный газ. Первоначальное давление газа $p = 4 \cdot 10^5$ Па. Расстояние от дна сосуда до поршня равно L . Площадь поперечного сечения поршня $S = 25$ см². В результате медленного нагревания газ получил количество теплоты $Q = 1,65$ кДж, а поршень сдвинулся на расстояние $x = 10$ см. При движении поршня на него со стороны стенок сосуда действует сила трения величиной $F_{\text{тр}} = 3 \cdot 10^3$ Н. Найдите L . Считать, что сосуд находится в вакууме.

Источник: СтатГрад: Репетиционная работа по физике



Задание 29 № 7129

17.05.2015 Вариант ФИ10801

22. Идеальный одноатомный газ массой $m = 72$ г совершал обратимый процесс, в течение которого среднеквадратичная скорость его молекул уменьшалась от $u_1 = 900$ м/с до $u_2 = 450$ м/с по закону $u = a\sqrt{V}$, где a — некоторая постоянная величина, а V — объём газа. Какую работу A совершил газ в этом процессе?

Источник: СтатГрад: Тренировочная работа по физике Задание 29 № 7306

05.10.2015 Вариант ФИ10103

23. Идеальный одноатомный газ массой $m = 72$ г совершал обратимый процесс, в течение которого среднеквадратичная скорость его молекул увеличивалась от $v_1 = 450$ м/с до $v_2 = 900$ м/с по закону $v = a\sqrt{V}$, где a — некоторая постоянная величина, а V — объём газа. Какую работу A совершил газ в этом процессе?

Источник: СтатГрад: Тренировочная работа по физике Задание 29 № 7338

05.10.2015 Вариант ФИ10104

Ключ

№ п/п	№ задания	Ответ
----------	-----------	-------