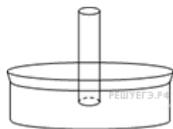


Термодинамика

1. Каким образом установка батарей отопления под окном помогает выравниванию температур в комнате в зимнее время? Ответ поясните, используя физические закономерности.

Задание 27 № 2917

2. Широкую стеклянную трубку длиной около полуметра, запаянную с одного конца, целиком заполнили водой и установили вертикально открытым концом вниз, погрузив низ трубки на несколько сантиметров в тазик с водой (см. рисунок).



При комнатной температуре трубка остается целиком заполненной водой. Воду в тазике медленно нагревают. Где установится уровень воды в трубке, когда вода в тазике начнет закипать? Ответ поясните, используя физические закономерности.

Задание 27 № 2918

3. В цилиндрическом сосуде под поршнем длительное время находятся вода и ее пар. Поршень начинают медленно выдвигать из сосуда. При этом температура воды и пара остается неизменной. Как будет меняться при этом масса жидкости в сосуде? Ответ поясните, указав, какие физические закономерности вы использовали для объяснения.

Задание 27 № 2922

4. В эксперименте установлено, что при температуре воздуха в комнате 23°C на стенке стакана с холодной водой начинается конденсация паров воды из воздуха, если снизить температуру стакана до 12°C . По результатам этих экспериментов определите абсолютную и относительную влажность воздуха. Для решения задачи воспользуйтесь таблицей. Поясните, почему конденсация паров воды в воздухе может начинаться при различных значениях температуры. Давление и плотность насыщенного водяного пара при различной температуре показано в таблице:

$t, ^{\circ}\text{C}$	7	9	11	12	13	14	15	16	19	21	23	25	27	29	40	60
$p, \text{гПа}$	10	11	13	14	15	16	17	18	22	25	28	32	36	40	74	200
$\rho, \text{г/м}^3$	7,7	8,8	10,0	10,7	11,4	12,11	12,8	13,6	16,3	18,4	20,6	23,0	25,8	28,7	51,2	130,5

Задание 27 № 2930

5. В эксперименте установлено, что при температуре воздуха в комнате 25°C на стенке стакана с холодной водой начинается конденсация паров воды из воздуха, если снизить температуру стакана до 14°C . По результатам этих экспериментов определите относительную влажность воздуха. Для решения задачи воспользуйтесь таблицей. Изменится ли относительная влажность при повышении температуры воздуха в комнате, если конденсация паров воды из воздуха будет начинаться при той же температуре стакана 14°C ? Давление и плотность насыщенного водяного пара при различной температуре показано в таблице:

$t, ^{\circ}\text{C}$	7	9	11	12	13	14	15	16	19	21	23	25	27	29	40	60
$p, \text{гПа}$	10	11	13	14	15	16	17	18	22	25	28	32	36	40	74	200
$\rho, \text{г/м}^3$	7,7	8,8	10,0	10,7	11,4	12,11	12,8	13,6	16,3	18,4	20,6	23,0	25,8	28,7	51,2	130,5

Задание 27 № 2931

6. В эксперименте установлено, что при температуре воздуха в комнате 29°C на стенке стакана с хо-

лодной водой начинается конденсация паров воды из воздуха, если снизить температуру стакана до 25°C . По результатам этих экспериментов определите относительную влажность воздуха. Для решения задачи воспользуйтесь таблицей. Изменится ли относительная влажность при повышении температуры воздуха в комнате, если конденсация паров воды из воздуха будет начинаться при той же температуре стакана 25°C ? Давление и плотность насыщенного водяного пара при различной температуре показано в таблице:

$t, ^{\circ}\text{C}$	7	9	11	12	13	14	15	16	19	21	23	25	27	29	40	60
$p, \text{гПа}$	10	11	13	14	15	16	17	18	22	25	28	32	36	40	74	200
$\rho, \text{г/м}^3$	7,7	8,8	10,0	10,7	11,4	12,11	12,8	13,6	16,3	18,4	20,6	23,0	25,8	28,7	51,2	130,5

Задание 27 № 2932

7. В эксперименте установлено, что при температуре воздуха в комнате 25°C на стенке стакана с холодной водой начинается конденсация паров воды из воздуха, если снизить температуру стакана до 14°C . По результатам этих экспериментов определите абсолютную и относительную влажность воздуха. Для решения задачи воспользуйтесь таблицей. Поясните, почему конденсация паров воды в воздухе может начинаться при различных значениях температуры. Давление и плотность насыщенного водяного пара при различной температуре показано в таблице:

$t, ^{\circ}\text{C}$	7	9	11	12	13	14	15	16	19	21	23	25	27	29	40	60
$p, \text{гПа}$	10	11	13	14	15	16	17	18	22	25	28	32	36	40	74	200
$\rho, \text{г/м}^3$	7,7	8,8	10,0	10,7	11,4	12,11	12,8	13,6	16,3	18,4	20,6	23,0	25,8	28,7	51,2	130,5

Задание 27 № 2933

8. В эксперименте установлено, что при температуре воздуха в комнате 29°C на стенке стакана с холодной водой начинается конденсация паров воды из воздуха, если снизить температуру стакана до 7°C . По результатам этих экспериментов определите относительную влажность воздуха. Для решения задачи воспользуйтесь таблицей. Изменится ли относительная влажность при повышении температуры воздуха в комнате, если конденсация паров воды из воздуха будет начинаться при той же температуре стакана 7°C ? Давление и плотность насыщенного водяного пара при различной температуре показано в таблице:

$t, ^{\circ}\text{C}$	7	9	11	12	13	14	15	16	19	21	23	25	27	29	40	60
$p, \text{гПа}$	10	11	13	14	15	16	17	18	22	25	28	32	36	40	74	200
$\rho, \text{г/м}^3$	7,7	8,8	10,0	10,7	11,4	12,11	12,8	13,6	16,3	18,4	20,6	23,0	25,8	28,7	51,2	130,5

Задание 27 № 2934

9. В эксперименте установлено, что при температуре воздуха в комнате 21°C на стенке стакана с холодной водой начинается конденсация паров воды из воздуха, если снизить температуру стакана до 7°C . По результатам этих экспериментов определите относительную влажность воздуха. Для решения задачи воспользуйтесь таблицей. Изменится ли относительная влажность при повышении температуры воздуха в комнате, если конденсация паров воды из воздуха будет начинаться при той же температуре стакана 7°C ? Давление и плотность насыщенного водяного пара при различной температуре показано в таблице:

$t, ^{\circ}\text{C}$	7	9	11	12	13	14	15	16	19	21	23	25	27	29	40	60
$p, \text{гПа}$	10	11	13	14	15	16	17	18	22	25	28	32	36	40	74	200
$\rho, \text{г/м}^3$	7,7	8,8	10,0	10,7	11,4	12,11	12,8	13,6	16,3	18,4	20,6	23,0	25,8	28,7	51,2	130,5

Задание 27 № 2935

Задание 27 № 3662

10. В эксперименте установлено, что при температуре воздуха в комнате 19°C на стенке стакана с холодной водой начинается конденсация паров воды из воздуха, если снизить температуру стакана до 9°C . По результатам этих экспериментов определите абсолютную и относительную влажность воздуха. Для решения задачи воспользуйтесь таблицей. Поясните, почему конденсация паров воды в воздухе может начинаться при различных значениях температуры. Давление и плотность насыщенного водяного пара при различной температуре показано в таблице:

$t, ^{\circ}\text{C}$	7	9	11	12	13	14	15	16	19	21	23	25	27	29	40	60
$p, \text{гПа}$	10	11	13	14	15	16	17	18	22	25	28	32	36	40	74	200
$\rho, \text{г/м}^3$	7,7	8,8	10,0	10,7	11,4	12,11	12,8	13,6	16,3	18,4	20,6	23,0	25,8	28,7	51,2	130,5

Задание 27 № 2936

11. В эксперименте установлено, что при температуре воздуха в комнате 60°C на стенке стакана с холодной водой начинается конденсация паров воды из воздуха, если снизить температуру стакана до 29°C . По результатам этих экспериментов определите относительную влажность воздуха. Для решения задачи воспользуйтесь таблицей. Изменится ли относительная влажность при повышении температуры воздуха в комнате, если конденсация паров воды из воздуха будет начинаться при той же температуре стакана 29°C ? Давление и плотность насыщенного водяного пара при различной температуре показано в таблице:

$t, ^{\circ}\text{C}$	7	9	11	12	13	14	15	16	19	21	23	25	27	29	40	60
$p, \text{гПа}$	10	11	13	14	15	16	17	18	22	25	28	32	36	40	74	200
$\rho, \text{г/м}^3$	7,7	8,8	10,0	10,7	11,4	12,11	12,8	13,6	16,3	18,4	20,6	23,0	25,8	28,7	51,2	130,5

Задание 27 № 2937

12. В эксперименте установлено, что при температуре воздуха в комнате 27°C на стенке стакана с холодной водой начинается конденсация паров воды из воздуха, если снизить температуру стакана до 16°C . По результатам этих экспериментов определите относительную влажность воздуха. Для решения задачи воспользуйтесь таблицей. Изменится ли относительная влажность при повышении температуры воздуха в комнате, если конденсация паров воды из воздуха будет начинаться при той же температуре стакана 16°C ? Давление и плотность насыщенного водяного пара при различной температуре показано в таблице:

$t, ^{\circ}\text{C}$	7	9	11	12	13	14	15	16	19	21	23	25	27	29	40	60
$p, \text{гПа}$	10	11	13	14	15	16	17	18	22	25	28	32	36	40	74	200
$\rho, \text{г/м}^3$	7,7	8,8	10,0	10,7	11,4	12,11	12,8	13,6	16,3	18,4	20,6	23,0	25,8	28,7	51,2	130,5

Задание 27 № 2938

13. В цилиндрическом сосуде под поршнем длительное время находятся вода и ее пар. Поршень начинают выдвигать из сосуда. При этом температура воды и пара остается неизменной. Как будет меняться при этом масса жидкости в сосуде? Ответ поясните, указав, какие физические закономерности вы использовали для объяснения.

Задание 27 № 3066

14. «Жизнь сосулек». Во время оттепели, когда влажность воздуха высока, из-под слоя снега на крыше дома капает вода, замерзающая на карнизе крыши в виде быстро растущих сосулек. Когда оттепель кончается, сосульки перестают расти и в мороз медленно меняют свою форму: они становятся всё тоньше, а их концы заостряются. Объясните, основываясь на известных физических законах и закономерностях, процессы, происходящие с сосульками на протяжении их «жизни».

15. В сельской местности люди обычно живут в деревянных домах. Трубы, по которым в дом подается из уличного водопровода холодная вода, имеющая температуру $8\text{--}10^{\circ}\text{C}$, опытные хозяева теплоизолируют и защищают от влаги, оборачивая влагостойкими материалами с низкой теплопроводностью. Это, наряду с проветриванием, позволяет уменьшить сырость в доме. Объясните, опираясь на известные физические законы, зачем это делается и почему описанные процедуры уменьшают сырость.

Задание 27 № 3668

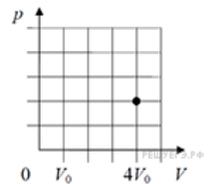
16. В герметичную банку, сделанную из очень тонкой жести и снабженную сверху завинчивающейся крышкой, налили немного воды (заполнив малую часть банки) при комнатной температуре и поставили на газовую плиту, на огонь, не закрывая крышку. Через некоторое время, когда почти вся вода выкипела, банку сняли с огня, сразу же плотно завинтили крышку и облили банку холодной водой. Опишите физические явления, которые происходили на различных этапах этого опыта, а также предскажите и объясните его результат.

Задание 27 № 3674

17. Летом в ясную погоду над полями и лесами к середине дня часто образуются кучевые облака, нижняя кромка которых находится на одинаковой высоте. Объясните, опираясь на известные вам законы и закономерности, физические процессы, которые приводят к этому.

Задание 27 № 3680

18. В стеклянном цилиндре под поршнем при комнатной температуре t_0 находится только водяной пар. Первоначальное состояние системы показано точкой на pV -диаграмме. Медленно перемещая поршень, объём V под поршнем изотермически уменьшают от $4V_0$ до V_0 . Когда объём V достигает значения $2V_0$, на внутренней стороне стенок цилиндра выпадает роса. Постройте график зависимости давления p в цилиндре от объёма V на отрезке от V_0 до $4V_0$. Укажите, какими закономерностями Вы при этом воспользовались.



Источник: Демонстрационная версия ЕГЭ—2013 по физике.

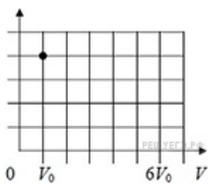
Задание 27 № 3812

19. Известно, что сжиженные газы с низкими температурами кипения при нормальном давлении (например, метан, азот, кислород, водород, гелий) нельзя хранить в герметично закрытых сосудах, даже если они имеют хорошую теплоизоляцию. При хранении в открытых теплоизолированных сосудах, сообщаящихся с атмосферой, потери таких газов на испарение, отнесенные к единице объёма жидкости, тем меньше, чем больше объём сосуда.

Объясните причины вышеизложенного, основываясь на известных физических законах и закономерностях.

Источник: МИОО: Диагностическая работа по физике 17.12.2012 Задание 27 № 4106 вариант 1.

20. В цилиндре под поршнем при комнатной температуре t_0 долгое время находится только вода и её пар. Масса жидкости в два раза больше массы пара. Первоначальное состояние системы показано точкой на pV -диаграмме. Медленно перемещая поршень, объём V под поршнем изотермически увеличивают от V_0 до $6V_0$. Постройте график зависимости давления p в цилиндре от объёма V на отрезке от V_0 до $6V_0$. Укажите, какими закономерностями вы при этом воспользовались.



Задание 27 № 4148

21. Известно, что сжиженные газы с низкими температурами кипения при нормальном давлении (например, метан, азот, кислород, водород, гелий) хранят в открытых теплоизолированных сосудах, сообщающихся с атмосферой. При таком хранении потери на испарение, отнесённые к единице массы сжиженного газа, уменьшаются при увеличении объёма сосуда.

Объясните причины вышеизложенного, основываясь на известных физических законах и закономерностях.

Задание 27 № 4157

22. Зимой по краям заснеженных наклонных крыш домов часто образуются сосульки, которые при не слишком морозной погоде быстро растут и могут сорваться и упасть, представляя большую опасность для проходящих внизу людей. На крышах многих современных загородных домов сосульки, однако, не образуются благодаря специальной конструкции этих крыш: они двухслойные, и между верхним и нижним слоями имеется зазор, в котором воздух может свободно циркулировать и выходить наружу. Объясните, основываясь на известных физических законах и закономерностях, причину образования сосулек в первом случае и их отсутствие во втором случае.

Источник: МИОО: Диагностическая работа по физике 21.03.2013 вариант ФИ1401.

Задание 27 № 4215

23. Зимой школьник решил поставить опыт: полностью заполнил две тонкие пластиковые бутылки с практически нерастяжимыми стенками горячей водой (почти кипятком), потом из одной вылил воду, сразу же обе плотно закрыл крышками и выставил бутылки на мороз на всю ночь. В результате одна бутылка лопнула, а другая сплюснулась. Объясните, основываясь на известных физических законах и закономерностях, какая из бутылок лопнула и почему.

Источник: МИОО: Тренировочная работа по физике 11.04.2013 вариант ФИ1501.

Задание 27 № 4366

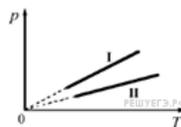
24. Зимой школьник решил поставить опыт: налил в две тонкие пластиковые бутылки с практически нерастяжимыми стенками горячую воду (почти кипятком) до самого горлышка, одну плотно закрыл крышкой, а из другой сначала вылил воду и потом сразу же плотно закрыл крышкой, и выставил обе бутылки на мороз на всю ночь. В результате одна бутылка лопнула, а другая сплюснулась. Объясните, основываясь на известных физических законах и закономерностях, какая из бутылок сплюснулась и почему.

Источник: МИОО: Тренировочная работа по физике 11.04.2013 вариант ФИ1502.

Задание 27 № 4401

25. Две порции одного и того же идеального газа нагреваются в сосудах одинакового объёма. Графики процессов представлены на рисунке. Почему изохора I лежит выше изохоры II? Ответ поясните, указав, какие физические закономерности Вы использовали для объяснения.

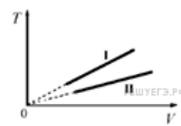
Источник: ЕГЭ по физике 06.06.2013. Основная волна. Сибирь. Вариант 1.



Задание 27 № 4753

26. На рисунке изображены графики двух процессов, проведённых с идеальным газом при одном и том же давлении. Графики процессов представлены на рисунке. Почему изобара I лежит выше изобары II? Ответ поясните, указав, какие физические закономерности Вы использовали для объяснения.

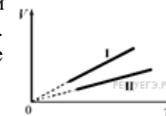
Источник: ЕГЭ по физике 06.06.2013. Основная волна. Сибирь. Вариант 2.



Задание 27 № 4788

27. На рисунке изображены графики двух процессов, проведённых с идеальным газом при одном и том же давлении. Графики процессов представлены на рисунке. Почему изобара I лежит выше изобары II? Ответ поясните, указав, какие физические закономерности Вы использовали для объяснения.

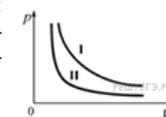
Источник: ЕГЭ по физике 06.06.2013. Основная волна. Сибирь. Вариант 3.



Задание 27 № 4823

28. Две порции одного и того же идеального газа изотермически расширяются при одной и той же температуре. Изотермы представлены на рисунке. Почему изотерма I лежит выше изотермы II? Ответ поясните, указав, какие физические закономерности Вы использовали для объяснения.

Источник: ЕГЭ по физике 06.06.2013. Основная волна. Сибирь. Вариант 6.



Задание 27 № 4928

29. Сейчас люди на праздники стали часто запускать в небо китайские фонарики, представляющие собой лёгкие бумажные мешки с отверстием внизу, в котором на проволочном каркасе крепится кусок пористого материала, пропитанного горючим. После его поджигания фонарик поднимается в небо на большую высоту, а потом может приземлиться вдали от точки старта. В городе, в лесу и при сильном ветре запускать фонарики опасно!

Опишите, основываясь на известных физических законах и закономерностях, процессы, происходящие в течение всех фаз полёта такого фонарика. В чём причина опасности, о которой говорилось выше?

Источник: МИОО: Тренировочная работа по физике 14.02.2014 вариант ФИ10401.

Задание 27 № 5981

30. Сейчас люди на праздники стали часто запускать китайские фонарики, представляющие собой лёгкие бумажные мешки с отверстием внизу, в котором на проволочном каркасе крепится кусок пористого материала, пропитанного горючим. Опишите, основываясь на известных физических законах и закономерностях, что будет происходить с фонариком после поджигания горючего. Укажите опасности, связанные с запуском фонарика.

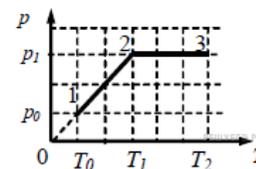
Источник: МИОО: Тренировочная работа по физике 14.02.2014 вариант ФИ10402.

Задание 27 № 6016

31. В горизонтальном сосуде, закрытом поршнем, находится разреженный газ. Максимальная сила трения между поршнем и стенками сосуда составляет $F_{\text{тр, макс}}$, а площадь поршня равна S . На pT -диаграмме показано, как изменялись давление и температура разреженного газа в процессе его нагревания. Как изменялся объём газа (увеличивался, уменьшался или же оставался неизменным) на участках 1–2 и 2–3? Объясните причины такого изменения объёма газа в процессе его нагревания, указав, какие физические явления и закономерности вы использовали для объяснения.

Источник: СтатГрад: Диагностическая работа по физике 06.02.2015 Вариант ФИ10401.

Задание 27 № 6747

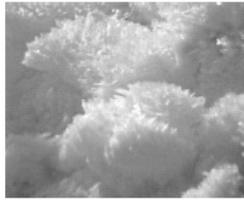


32. В вертикальном цилиндрическом сосуде под поршнем находится воздух, водяной пар и капли воды на стенках сосуда. Поршень начинают медленно поднимать, увеличивая объём сосуда. В середине процесса подъёма поршня капли воды в сосуде исчезают, температура пара остается неизменной в течение всего процесса подъёма поршня. Затем сосуд с паром нагревают при неизменном положении поршня. Как будет меняться при этих процессах влажность воздуха в сосуде? Ответ поясните, указав какие физические явления и закономерности Вы использовали для объяснения.

Источник: СтатГрад: Диагностическая работа по физике 06.02.2015 Вариант ФИ10402.

Задание 27 № 6780

33. Высоко в горах в хорошую погоду при низкой температуре воздуха поверхность снега на ярком солнце постепенно покрывается слоем «снежных цветов», состоящих из больших ледяных кристаллов-снежинок (см. рис.). Такое явление наблюдается только тогда, когда снег очень чистый. Каким образом и почему это происходит?

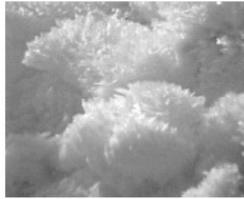


Задание 27 № 6836

Ответ поясните, указав, какие физические явления и законы Вы использовали для объяснения.

Источник: СтатГрад: Диагностическая работа по физике 12.03.2015 Вариант ФИ10901.

34. Высоко в горах в хорошую погоду при низкой температуре воздуха поверхность снега на ярком солнце постепенно покрывается слоем «снежных цветов», состоящих из больших ледяных кристаллов-снежинок (см. рис.). Такое явление наблюдается только тогда, когда снег очень чистый. Каким образом и почему это происходит?



Задание 27 № 6869

Ответ поясните, указав, какие физические явления и законы Вы использовали для объяснения.

Источник: СтатГрад: Диагностическая работа по физике 12.03.2015 Вариант ФИ10902.

35. В какое время года — зимнее или летнее — оставленные дома на столе куски хлеба быстрее зачерствеют, а в какое дольше останутся мягкими, но при этом заплесневеют? Ответ поясните, указав, какие физические явления и законы Вы использовали для объяснения.

Задание 27 № 6941

Источник: СтатГрад: Тренировочная работа по физике 14.04.2015 Вариант ФИ10601

36. Иван Иванович в свой день рождения нарезал хлеб на куски и оставил их дома на столе, ничем не прикрывая. Через некоторое (не очень большое) время выяснилось, что хлеб остался мягким, но при этом заплесневел. Иван Иванович точно помнил, что ровно полгода назад, когда он так же оставил на столе нарезанный хлеб, куски быстро зачерствели, но плесенью не покрылись.

В какое время года — летом или зимой — родился Иван Иванович?

Ответ поясните, указав, какие физические явления и законы Вы использовали для объяснения.

Задание 27 № 6973

Источник: СтатГрад: Тренировочная работа по физике 14.04.2015 Вариант ФИ10602

37. Три одинаковых сосуда, содержащих разреженный газ, соединены друг с другом трубками малого диаметра: первый сосуд — со вторым, второй — с третьим. Первоначально давление газа в сосудах было равно соответственно p , $3p$ и p . В ходе опыта сначала открыли и закрыли кран, соединяющий второй и третий сосуды, а затем открыли и закрыли кран, соединяющий первый сосуд со вторым. Как изменилось в итоге (уменьшилось, увеличилось или осталось неизменным) количество газа в первом сосуде? (Температура газа оставалась в течение всего опыта неизменной.)

Задание 27 № 7164

38. В сосуде, закрытом поршнем, находится при комнатной температуре воздух, относительная влажность которого равна 50%, а масса пара равна m . Поршень медленно вдвигают в сосуд, уменьшая его объём в 8 раз, при постоянной температуре. Нарисуйте график зависимости массы пара в сосуде в этом процессе от объёма сосуда.

Источник: СтатГрад: Тренировочная работа по физике 22.03.2016 Вариант ФИ10403

Задание 27 № 7715

39. В сосуде, закрытом поршнем, находится при комнатной температуре воздух, относительная влажность которого равна 50%, а масса пара равна m . Поршень медленно вдвигают в сосуд, уменьшая его

объём в 8 раз, при постоянной температуре. Нарисуйте график зависимости массы воды, сконденсировавшейся в этом процессе, от объёма сосуда.

Источник: СтатГрад: Тренировочная работа по физике 22.03.2016 Вариант ФИ10404

Задание 27 № 7747

40. Школьник в столовой поставил тарелку с горячим супом на стол, который был слегка наклонён и оказался мокрым из-за пролитого кем-то чая. Под дном тарелки осталось немного воздуха.

Тарелка с супом стояла на месте некоторое время, а потом соскользнула до края стола, упала на пол и разбилась. Перечислите и объясните физические явления и закономерности, которые привели к такому результату.

Источник: СтатГрад: Тренировочная работа по физике 29.04.2016 Вариант ФИ10503

Задание 27 № 7804

41. Школьник в столовой поставил тарелку с горячим супом на стол, который был слегка наклонён и оказался мокрым из-за пролитого кем-то чая. Под дном тарелки осталось немного воздуха.

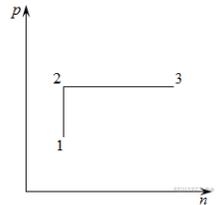
Тарелка с супом стояла на месте некоторое время, а потом соскользнула до края стола, упала на пол и разбилась. Перечислите и объясните физические явления и закономерности, которые привели к такому результату.

Источник: СтатГрад: Тренировочная работа по физике 29.04.2016 Вариант ФИ10504

Задание 27 № 7836

42. Для каждого из участков определите, отдавал или принимал теплоту газ. Масса и состав газа оставались постоянными.

Источник: ЕГЭ 20.06.2016 по физике. Основная волна



Задание 27 № 7908

Ключ

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