**Административная контрольная работа Вариант 1**

**1. Задание**

Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

|  |  |
| --- | --- |
| ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ФОРМУЛЫ |
| А) количество теплоты, необходимое для нагревания      твёрдого вещества    Б) удельная теплота парообразования | 1)    https://oge.sdamgia.ru/formula/e7/e7e489bbbdbcc7a660e2ce6145184151p.png  2)    https://oge.sdamgia.ru/formula/e8/e882e6e152be96dfbf2ffad1be838e16p.png  3)    https://oge.sdamgia.ru/formula/e5/e5fa12296da8c1454137429ea69e2201p.png  4)    https://oge.sdamgia.ru/formula/a9/a97041267fa66f19c71a654a77658fd2p.png |

**Решение.**

Сопоставим физическим величинам формулы.

А) Количество теплоты, необходимое для нагревания твёрдого вещества вычисляется по следующей формуле:

https://oge.sdamgia.ru/formula/e4/e43d26de8bf134676a2afb5e9c179ec4p.png

где *c* — удельная теплоёмкость вещества, *m* — масса вещества, (*t*2 − *t*1) — разность температур.

Б) Удельная теплота парообразования — это то количество тепла, которое необходимо передать телу массой 1 кг для того, чтобы оно перешло в газообразное состояние. Она вычисляется по формуле 2.

Ответ: 42.

Ответ: 42

8690

42

Раздел кодификатора ФИПИ: [2.6 Нагревание и охлаждение тел. Количество теплоты. Удельная теплоемкость.](https://phys-oge.sdamgia.ru/search?keywords=1&cb=1&search=2.6%20Нагревание%20и%20охлаждение%20тел.%20Количество%20теплоты.%20Удельная%20теплоемкость.), [2.8 Испарение и конденсация. Кипение жидкости.](https://phys-oge.sdamgia.ru/search?keywords=1&cb=1&search=2.8%20Испарение%20и%20конденсация.%20Кипение%20жидкости.)

**Решение.**

Внутренней энергией тела называют сумму кинетической энергии теплового движения его атомов и молекул и потенциальной энергии их взаимодействия между собой. Внутренняя энергия тела увеличивается при нагреве, так как с ростом температуры кинетическая энергия молекул тоже растёт. Однако внутренняя энергия тела зависит не только от его температуры, действующих на него сил и степени раздробленности. При плавлении, затвердевании, конденсации и испарении, то есть, при изменении агрегатного состояния тела, потенциальная энергия связи между его атомами и молекулами тоже изменяется, а значит, изменяется и его внутренняя энергия. Очевидно, что внутренняя энергия тела должна быть пропорциональна его объёму (следовательно и массе) и равна сумме кинетической и потенциальной энергии всех молекул и атомов, из которых состоит это тело. Таким образом, внутренняя энергия зависит и от температуры, и от массы тела, и от агрегатного состояния.

Правильный ответ указан под номером 4.

Ответ: 4

34

4

Источник: ГИА по физике. Основная волна. Вариант 1313.

Раздел кодификатора ФИПИ: [2.4 Внутренняя энергия.](https://phys-oge.sdamgia.ru/search?keywords=1&cb=1&search=2.4%20Внутренняя%20энергия.)

**2. Задание**

При охлаждении столбика спирта в термометре

 1) увеличивается среднее расстояние между молекулами спирта

2) уменьшается объём каждой молекулы спирта

3) увеличивается объём каждой молекулы спирта

4) уменьшается среднее расстояние между молекулами спирта

**Решение.**

Температура характеризует среднюю скорость движения молекул вещества. Соответственно, при понижении температуры молекулы, двигаясь в среднем медленнее, находятся в среднем на меньшем расстоянии друг от друга.

Правильный ответ указан под номером 4.

Ответ: 4

88

4

Источник: ГИА по физике. Основная волна. Дальний Восток. Вариант 1327.

Раздел кодификатора ФИПИ: [2.6 Нагревание и охлаждение тел. Количество теплоты. Удельная теплоемкость.](https://phys-oge.sdamgia.ru/search?keywords=1&cb=1&search=2.6%20Нагревание%20и%20охлаждение%20тел.%20Количество%20теплоты.%20Удельная%20теплоемкость.)

**Решение.**

Определим теплоту, которую передали воде и сосуду свинцовый и латунный шар, через изменение температуры воды.

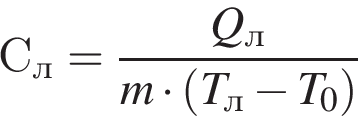
https://oge.sdamgia.ru/formula/8d/8d829b3581e04712bb097af994e02f40p.png

https://oge.sdamgia.ru/formula/bc/bcad4f82cdf51e07899790955235bd74p.png

Из условия нам известно, что https://oge.sdamgia.ru/formula/16/1605178297cf03d843279395fd6965f8p.png, а остальные параметры систем равны, значит: https://oge.sdamgia.ru/formula/c4/c4a8c8c70032dd21ca1ef8cee9b9df19p.png. Из данного неравенства можно сделать вывод, что латунный шар передал воде и сосуду большее количество теплоты, нежели свинцовый шар.

Составим аналогичные уравнения для изменения температур шаров и выразим их удельные теплоемкости.





Так как мы рассматриваем изменение температур шаров, то здесь https://oge.sdamgia.ru/formula/35/35939526d885ae0cf493c61fd15dcc81p.png. Значит, удельная теплоемкость латуни больше, чем у свинца.

Правильный ответ указан под номером 1.

Ответ: 1

969

1

Раздел кодификатора ФИПИ: [2.6 Нагревание и охлаждение тел. Количество теплоты. Удельная теплоемкость.](https://phys-oge.sdamgia.ru/search?keywords=1&cb=1&search=2.6%20Нагревание%20и%20охлаждение%20тел.%20Количество%20теплоты.%20Удельная%20теплоемкость.)

**3. Задание**

В одинаковые сосуды с равными массами воды при одинаковой температуре погрузили медный и никелевый шары с равными массами и одинаковыми температурами, более высокими, чем температура воды. Известно, что после установления теплового равновесия температура воды в сосуде с никелевым шаром повысилась больше, чем в сосуде с медным шаром. У какого металла — меди или никеля — удельная теплоёмкость больше? Какой из шаров передал воде и сосуду большее количество теплоты?

1) удельная теплоёмкость меди больше, медный шар передал воде и сосуду большее количество теплоты

2) удельная теплоёмкость меди больше, медный шар передал воде и сосуду меньшее количество теплоты

3) удельная теплоёмкость никеля больше, никелевый шар передал воде и сосуду большее количество теплоты

4) удельная теплоёмкость никеля больше, никелевый шар передал воде и сосуду меньшее количество теплоты

**Решение.**

Определим теплоту, которую передали медный или никелевый шары воде и сосуду, через изменение температуры воды.

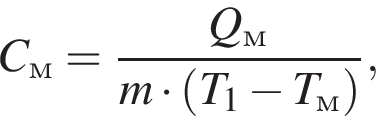
https://oge.sdamgia.ru/formula/d8/d83e9454457922d195cdc772d58259c9p.png

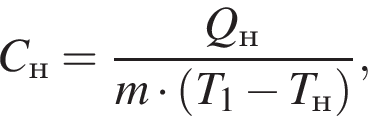
https://oge.sdamgia.ru/formula/1b/1bdef94f63cb99801027ebe99ba5e24cp.png

где https://oge.sdamgia.ru/formula/6c/6cdda9cef5dbfa8755ec4170bbe3f739p.png— конечная температура воды с медным шаром, https://oge.sdamgia.ru/formula/5b/5bca45fb1a7b6edd6900416929dfe055p.png— конечная температура воды с никелевым шаром, https://oge.sdamgia.ru/formula/ab/ab4ffa55f688360e0c12aef543c18351p.png— начальная температура воды.

Из условия нам известно, что https://oge.sdamgia.ru/formula/e0/e0c44e0bb2488b36de0bb58d705dd62cp.pngа остальные параметры систем равны, значит: https://oge.sdamgia.ru/formula/03/036397afc9907ed2743447dd6c84a76ap.pngИз данного неравенства можно сделать вывод, что никелевый шар передал воде и сосуду большее количество теплоты, нежели медный шар.

Составим аналогичные уравнения для изменения температур шаров и выразим их удельные теплоемкости.





где https://oge.sdamgia.ru/formula/24/2452fee413f58bb9509e88d80d4b9f8dp.png— начальная температура шаров.

Так как мы рассматриваем изменение температур шаров, то здесь https://oge.sdamgia.ru/formula/10/1047254ea2ea84aa61729f30d3aca0aap.pngЗначит, удельная теплоёмкость никеля больше.

Правильный ответ указан под номером 3.

Ответ: 3

996

3

Раздел кодификатора ФИПИ: [2.6 Нагревание и охлаждение тел. Количество теплоты. Удельная теплоемкость.](https://phys-oge.sdamgia.ru/search?keywords=1&cb=1&search=2.6%20Нагревание%20и%20охлаждение%20тел.%20Количество%20теплоты.%20Удельная%20теплоемкость.)

**Решение.**

По определению удельная теплота плавления — это количество теплоты, необходимое для того, чтобы перевести 1 кг вещества, взятого при температуре плавления, из твёрдого состояния в жидкое. Это означает, что для плавления 1 кг стали при температуре её плавления потребуется 78 кДж энергии.

Правильный ответ указан под номером 1.

Ответ: 1

521

1

Раздел кодификатора ФИПИ: [2.10 Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления.](https://phys-oge.sdamgia.ru/search?keywords=1&cb=1&search=2.10%20Плавление%20и%20кристаллизация.%20Удельная%20теплота%20плавления.)

**4. Задание**

Удельная теплоёмкость стали равна  500 Дж/кг·°С. Что это означает?

1) для нагревания 1 кг стали на 1 °С необходимо затратить энергию 500 Дж

2) для нагревания 500 кг стали на 1 °С необходимо затратить энергию 1 Дж

3) для нагревания 1 кг стали на 500 °С необходимо затратить энергию 1 Дж

4) для нагревания 500 кг стали на 1 °С необходимо затратить энергию 500 Дж

**Решение.**

Удельная теплоемкость характеризует количество энергии, которое необходимо сообщить одному килограмму вещества для того, из которого состоит тело, для того, чтобы нагреть его на один градус Цельсия. Таким образом, для нагревания 1 кг стали на 1 °С необходимо затратить энергию 500 Дж.

Правильный ответ указан под номером 1.

Ответ: 1

89

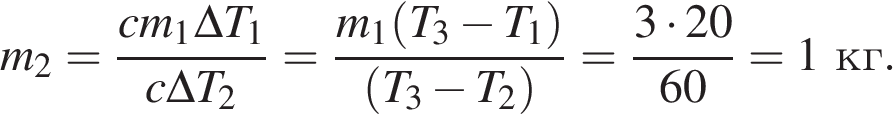
1

Источник: ГИА по физике. Основная волна. Дальний Восток. Вариант 1327.

Раздел кодификатора ФИПИ: [2.6 Нагревание и охлаждение тел. Количество теплоты. Удельная теплоемкость.](https://phys-oge.sdamgia.ru/search?keywords=1&cb=1&search=2.6%20Нагревание%20и%20охлаждение%20тел.%20Количество%20теплоты.%20Удельная%20теплоемкость.)

**Решение.**

Более холодная вода нагрелась за счет остывания горячей воды: https://oge.sdamgia.ru/formula/9f/9f15bd576339bc761f7ddcb4aa5fff57p.png. Масса воды вычисляется по формуле: 

Выражаем массу горячей воды: 

Ответ: 1.

Ответ: 1

1689

1

Источник: Демонстрационная версия ГИА—2016 по физике., Демонстрационная версия ОГЭ—2017 по физике.

Раздел кодификатора ФИПИ: [2.3 Тепловое равновесие.](https://phys-oge.sdamgia.ru/search?keywords=1&cb=1&search=2.3%20Тепловое%20равновесие.)

**5. Задание**

На сколько градусов нагреется 1 кг воды, если ей сообщить 8400Дж тепла?

**Решение.**

Плотность воды равна 1 кг/л, теплоемкость равна 4 200 Дж/кг. Таким образом, изначально мы имеем *m*0 = 4 кг воды при температуре *t*0 = 20 °C. Добавляется некоторое количество воды массой *m*1 при температуре *t*1 = 83 °C. Конечная температура смеси равна *t*кон, а её масса *m*0*+ m*1.

Составим уравнение теплового баланса для процесса:

https://oge.sdamgia.ru/formula/14/1422ce8b3ef4bad9e10de39f7bba85cep.png— отданное в процессе тепло;

https://oge.sdamgia.ru/formula/c0/c030caf27dc048150370fc1d29a87012p.png— полученное в процессе тепло;

https://oge.sdamgia.ru/formula/7d/7d8ea618d630139de3584e70a89b487ep.png.

Таким образом,



следовательно, необходимо 10 л воды.

Ответ: 10.

Ответ: 10

8799

10

Раздел кодификатора ФИПИ: [2.7 Закон сохранения энергии в тепловых процессах.](https://phys-oge.sdamgia.ru/search?keywords=1&cb=1&search=2.7%20Закон%20сохранения%20энергии%20в%20тепловых%20процессах.)

**Решение.**

Сначала необходимо нагреть кусок свинца до температуры плавления — 327 C°:

https://oge.sdamgia.ru/formula/e1/e1a43a554f8358e3bf87fd18c0709670p.png  
https://oge.sdamgia.ru/formula/89/8962f23a735eb0a3046fa1d93b1f7046p.png

Потом расплавить:

https://oge.sdamgia.ru/formula/00/006635fdce6d0e4f919e4a3fe9f8ec3bp.png

Таким образом:

https://oge.sdamgia.ru/formula/df/dfc76a64ccb4d0650cd9f9526d298536p.png

Ответ: 128.

Ответ: 128

8810

128

Раздел кодификатора ФИПИ: [2.10 Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления.](https://phys-oge.sdamgia.ru/search?keywords=1&cb=1&search=2.10%20Плавление%20и%20кристаллизация.%20Удельная%20теплота%20плавления.)

**6. Задание**

Какое количество теплоты выделится при конденсации 2 кг пара, взятого при температуре кипения, и последующего охлаждения воды до 40 °С при нормальном атмосферном давлении? Ответ выразите в кДж.

**Решение.**

В данном случае тепло отдавали пар и получившаяся из него вода. Пар отдал:

https://oge.sdamgia.ru/formula/94/94f7578b68b59d739d82d0b4d5214851p.png

вода отдала:

https://oge.sdamgia.ru/formula/61/611a3236d4f97fea474ce4c4f2436151p.png  
https://oge.sdamgia.ru/formula/7d/7dc6f4d0ec0d9b3138381f5de4140268p.png

Таким образом:

https://oge.sdamgia.ru/formula/46/4678307e99e5dfd65acb2891e3114435p.png

Ответ: 5104.

Ответ: 5104

8806

5104

Раздел кодификатора ФИПИ: [2.7 Закон сохранения энергии в тепловых процессах.](https://phys-oge.sdamgia.ru/search?keywords=1&cb=1&search=2.7%20Закон%20сохранения%20энергии%20в%20тепловых%20процессах.)

8845

33,6 г.

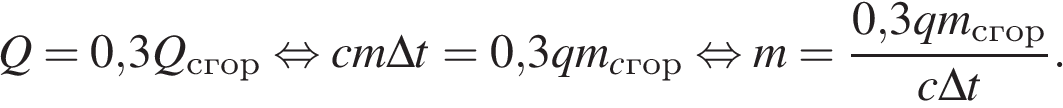
Раздел кодификатора ФИПИ: [2.7 Закон сохранения энергии в тепловых процессах.](https://phys-oge.sdamgia.ru/search?keywords=1&cb=1&search=2.7%20Закон%20сохранения%20энергии%20в%20тепловых%20процессах.), [2.11 Тепловые машины. Внутренняя энергия сгорания топлива.](https://phys-oge.sdamgia.ru/search?keywords=1&cb=1&search=2.11%20Тепловые%20машины.%20Внутренняя%20энергия%20сгорания%20топлива.)

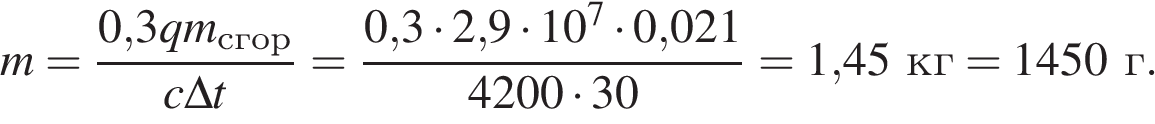
**7. Задание**

Сколько льда, взятого при температуре плавления , можно расплавить за счет тепла, полученного при полном сгорании 10г спирта. Считать, что вся энергия, выделенная при сгорании спирта пошла на плавление льда. Удельная теплота плавления льда 330кДж/кг, удельная теплота сгорания спирта 27МДж/кг

**Решение.**

При нагревании тела на температуру https://oge.sdamgia.ru/formula/5a/5a72f1304af0783657605aed0e38201ap.pngтело получает количество теплоты https://oge.sdamgia.ru/formula/a6/a6b85b17f1a3e5ee7c5cc71869b2952dp.pngПри сгорании тела выделяется энергия https://oge.sdamgia.ru/formula/85/85528dbb65e9b67acfe3eacfe81c554dp.pngУчитывая, что КПД спиртовки равен 30 %, получаем:





Ответ: 1450 г.

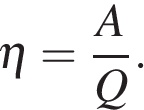
**Критерии проверки:**

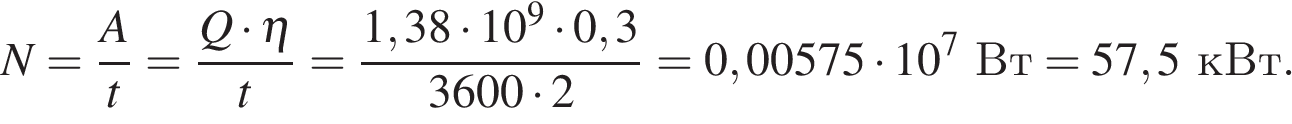
8830

1450 г.

Раздел кодификатора ФИПИ: [2.7 Закон сохранения энергии в тепловых процессах.](https://phys-oge.sdamgia.ru/search?keywords=1&cb=1&search=2.7%20Закон%20сохранения%20энергии%20в%20тепловых%20процессах.), [2.11 Тепловые машины. Внутренняя энергия сгорания топлива.](https://phys-oge.sdamgia.ru/search?keywords=1&cb=1&search=2.11%20Тепловые%20машины.%20Внутренняя%20энергия%20сгорания%20топлива.)

**Решение.**

Энергия, полученная двигателем от 30 кг бензина КПД определяется как отношение полезной работы к энергии, потребляемой двигателем Мощность двигателя — это отношение полезной работы совершаемой двигателем ко времени:



Правильный ответ указан под номером 1.

Ответ: 1

1145

1

Раздел кодификатора ФИПИ: [2.11 Тепловые машины. Внутренняя энергия сгорания топлива.](https://phys-oge.sdamgia.ru/search?keywords=1&cb=1&search=2.11%20Тепловые%20машины.%20Внутренняя%20энергия%20сгорания%20топлива.)

**8. Задания**

Сколько литров воды при 83 °С нужно добавить к 4 л воды при 20 °С, чтобы получить воду температурой 65 °С? Теплообменом с окружающей средой пренебречь.

**Административная работа по физике 1-е полугодие**

**Вариант 2**

**Решение.**

Сопоставим физическим величинам формулы.

А) Количество теплоты, необходимое для нагревания твёрдого вещества вычисляется по следующей формуле:

https://oge.sdamgia.ru/formula/e4/e43d26de8bf134676a2afb5e9c179ec4p.png

где *c* — удельная теплоёмкость вещества, *m* — масса вещества, (*t*2 − *t*1) — разность температур.

Б) Удельная теплота парообразования — это то количество тепла, которое необходимо передать телу массой 1 кг для того, чтобы оно перешло в газообразное состояние. Она вычисляется по формуле 2.

Ответ: 42.

Ответ: 42

8690

42

Раздел кодификатора ФИПИ: [2.6 Нагревание и охлаждение тел. Количество теплоты. Удельная теплоемкость.](https://phys-oge.sdamgia.ru/search?keywords=1&cb=1&search=2.6%20Нагревание%20и%20охлаждение%20тел.%20Количество%20теплоты.%20Удельная%20теплоемкость.), [2.8 Испарение и конденсация. Кипение жидкости.](https://phys-oge.sdamgia.ru/search?keywords=1&cb=1&search=2.8%20Испарение%20и%20конденсация.%20Кипение%20жидкости.)

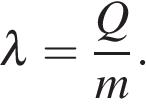
**1. Задание**

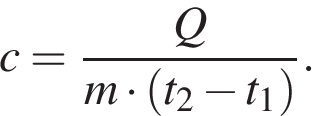
Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

|  |  |
| --- | --- |
| ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ФОРМУЛЫ |
| А) удельная теплота плавления      Б) удельная теплоёмкость вещества | 1)    https://oge.sdamgia.ru/formula/4e/4e1fbc3a8e688b694c718d39c8c986dep.png  2)    https://oge.sdamgia.ru/formula/e8/e882e6e152be96dfbf2ffad1be838e16p.png  3)    https://oge.sdamgia.ru/formula/8f/8f32d7c3cd846adb162448b116a209c7p.png  4)    https://oge.sdamgia.ru/formula/e5/e5fa12296da8c1454137429ea69e2201p.png |

**Решение.**

Сопоставим физическим величинам формулы.

А) Удельная теплота плавления вещества — это то количество тепла, которое необходимо передать телу массой 1 кг для того, чтобы расплавить его. Она вычисляется по формуле 2: 

Б) Удельная теплоёмкость вещества — это то количество тепла, которое необходимо передать телу массой 1 кг для того, чтобы нагреть его на 1 °C. Она вычисляется по формуле 1: 

Ответ: 21.

Ответ: 21

8691

21

Раздел кодификатора ФИПИ: [2.6 Нагревание и охлаждение тел. Количество теплоты. Удельная теплоемкость.](https://phys-oge.sdamgia.ru/search?keywords=1&cb=1&search=2.6%20Нагревание%20и%20охлаждение%20тел.%20Количество%20теплоты.%20Удельная%20теплоемкость.), [2.10 Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления.](https://phys-oge.sdamgia.ru/search?keywords=1&cb=1&search=2.10%20Плавление%20и%20кристаллизация.%20Удельная%20теплота%20плавления.)

**Решение.**

Температура характеризует среднюю скорость движения молекул вещества. Соответственно, при понижении температуры молекулы, двигаясь в среднем медленнее, находятся в среднем на меньшем расстоянии друг от друга.

Правильный ответ указан под номером 4.

Ответ: 4

88

4

Источник: ГИА по физике. Основная волна. Дальний Восток. Вариант 1327.

Раздел кодификатора ФИПИ: [2.6 Нагревание и охлаждение тел. Количество теплоты. Удельная теплоемкость.](https://phys-oge.sdamgia.ru/search?keywords=1&cb=1&search=2.6%20Нагревание%20и%20охлаждение%20тел.%20Количество%20теплоты.%20Удельная%20теплоемкость.)

**2. Задание**

При нагревании столбика спирта в термометре

1) уменьшается среднее расстояние между молекулами спирта

2) увеличивается среднее расстояние между молекулами спирта

3) увеличивается объём молекул спирта

4) уменьшается объём молекул спирта

**Решение.**

Температура характеризует среднюю скорость движения молекул вещества. Соответственно, при увеличении температуры молекулы, двигаясь в среднем быстрее, находятся в среднем на большем расстоянии друг от друга.

Правильный ответ указан под номером 2.

Ответ: 2

115

2

Источник: ГИА по физике. Основная волна. Дальний Восток. Вариант 1328.

Раздел кодификатора ФИПИ: [2.6 Нагревание и охлаждение тел. Количество теплоты. Удельная теплоемкость.](https://phys-oge.sdamgia.ru/search?keywords=1&cb=1&search=2.6%20Нагревание%20и%20охлаждение%20тел.%20Количество%20теплоты.%20Удельная%20теплоемкость.)

**Решение.**

Определим теплоту, которую передали медный или никелевый шары воде и сосуду, через изменение температуры воды.

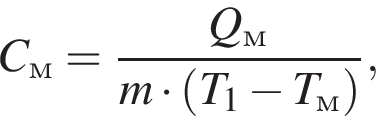
https://oge.sdamgia.ru/formula/d8/d83e9454457922d195cdc772d58259c9p.png

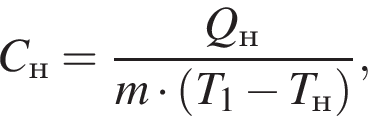
https://oge.sdamgia.ru/formula/1b/1bdef94f63cb99801027ebe99ba5e24cp.png

где https://oge.sdamgia.ru/formula/6c/6cdda9cef5dbfa8755ec4170bbe3f739p.png— конечная температура воды с медным шаром, https://oge.sdamgia.ru/formula/5b/5bca45fb1a7b6edd6900416929dfe055p.png— конечная температура воды с никелевым шаром, https://oge.sdamgia.ru/formula/ab/ab4ffa55f688360e0c12aef543c18351p.png— начальная температура воды.

Из условия нам известно, что https://oge.sdamgia.ru/formula/e0/e0c44e0bb2488b36de0bb58d705dd62cp.pngа остальные параметры систем равны, значит: https://oge.sdamgia.ru/formula/03/036397afc9907ed2743447dd6c84a76ap.pngИз данного неравенства можно сделать вывод, что никелевый шар передал воде и сосуду большее количество теплоты, нежели медный шар.

Составим аналогичные уравнения для изменения температур шаров и выразим их удельные теплоемкости.





где https://oge.sdamgia.ru/formula/24/2452fee413f58bb9509e88d80d4b9f8dp.png— начальная температура шаров.

Так как мы рассматриваем изменение температур шаров, то здесь https://oge.sdamgia.ru/formula/10/1047254ea2ea84aa61729f30d3aca0aap.pngЗначит, удельная теплоёмкость никеля больше.

Правильный ответ указан под номером 3.

Ответ: 3

996

3

Раздел кодификатора ФИПИ: [2.6 Нагревание и охлаждение тел. Количество теплоты. Удельная теплоемкость.](https://phys-oge.sdamgia.ru/search?keywords=1&cb=1&search=2.6%20Нагревание%20и%20охлаждение%20тел.%20Количество%20теплоты.%20Удельная%20теплоемкость.)

**3. Задание**

Алюминиевую и стальную ложки одинаковой массы, находящиеся при комнатной температуре, опустили в большой бак с кипятком. После установления теплового равновесия количество теплоты, полученное стальной ложкой от воды,

1) меньше количества теплоты, полученного алюминиевой ложкой

2) больше количества теплоты, полученного алюминиевой ложкой

3) равно количеству теплоты, полученному алюминиевой ложкой

4) может быть как больше, так и меньше количества теплоты, полученного алюминиевой ложкой

**Решение.**

После установления теплового равновесия температуры ложек будут одинаковы, значит, приращение температуры *Δt* также будет одинаковым. Полученное количество теплоты *Q* определяется как произведение массы тела, удельной теплоемкости вещества и приращения температур:

https://oge.sdamgia.ru/formula/80/80a0f867da4ceff0e31de1779058ba6bp.png

Величины *m* и *Δt* одинаковы для обоих веществ, поэтому чем меньше теплоемкость вещества, тем меньше теплоты получит соответствующая ложка.

Сравним теплоемкости, используя табличные данные для стали и алюминия соответственно:

https://oge.sdamgia.ru/formula/8e/8ef9bc01df2f74a663153a5d9b9996c5p.pnghttps://oge.sdamgia.ru/formula/06/06147262ec79d909401759e867b6eca8p.png

Поскольку https://oge.sdamgia.ru/formula/7c/7c092429c125852eb99692891237a3adp.pngстальная ложка получит от воды меньше теплоты, чем алюминиевая.

Правильный ответ указан под номером 1.

Ответ: 1

871

1

Раздел кодификатора ФИПИ: [2.6 Нагревание и охлаждение тел. Количество теплоты. Удельная теплоемкость.](https://phys-oge.sdamgia.ru/search?keywords=1&cb=1&search=2.6%20Нагревание%20и%20охлаждение%20тел.%20Количество%20теплоты.%20Удельная%20теплоемкость.)

**Решение.**

Удельная теплоемкость характеризует количество энергии, которое необходимо сообщить одному килограмму вещества для того, из которого состоит тело, для того, чтобы нагреть его на один градус Цельсия. Таким образом, для нагревания 1 кг стали на 1 °С необходимо затратить энергию 500 Дж.

Правильный ответ указан под номером 1.

Ответ: 1

89

1

Источник: ГИА по физике. Основная волна. Дальний Восток. Вариант 1327.

Раздел кодификатора ФИПИ: [2.6 Нагревание и охлаждение тел. Количество теплоты. Удельная теплоемкость.](https://phys-oge.sdamgia.ru/search?keywords=1&cb=1&search=2.6%20Нагревание%20и%20охлаждение%20тел.%20Количество%20теплоты.%20Удельная%20теплоемкость.)

**4. Задание**

Удельная теплоёмкость стали равна 500 Дж/кг·°С. Что это означает?

1) при охлаждении 1 кг стали на 1 °С выделяется энергия 500 Дж

2) при охлаждении 500 кг стали на 1 °С выделяется энергия 1 Дж

3) при охлаждении 1 кг стали на 500 °С выделяется энергия 1 Дж

4) при охлаждении 500 кг стали на 1 °С выделяется энергия 500 Дж

**Решение.**

Удельная теплоемкость характеризует количество энергии, которое необходимо сообщить одному килограмму вещества для того, чтобы нагреть его на один градус Цельсия. Таким образом, для нагревания 1 кг стали на 1 °С необходимо затратить энергию 500 Дж.

Правильный ответ указан под номером 1.

Ответ: 1

116

1

Источник: ГИА по физике. Основная волна. Дальний Восток. Вариант 1328.

Раздел кодификатора ФИПИ: [2.6 Нагревание и охлаждение тел. Количество теплоты. Удельная теплоемкость.](https://phys-oge.sdamgia.ru/search?keywords=1&cb=1&search=2.6%20Нагревание%20и%20охлаждение%20тел.%20Количество%20теплоты.%20Удельная%20теплоемкость.)

**Решение.**

Плотность воды равна 1 кг/л, теплоемкость равна 4 200 Дж/кг. Таким образом, изначально мы имеем *m*0 = 4 кг воды при температуре *t*0 = 20 °C. Добавляется некоторое количество воды массой *m*1 при температуре *t*1 = 83 °C. Конечная температура смеси равна *t*кон, а её масса *m*0*+ m*1.

Составим уравнение теплового баланса для процесса:

https://oge.sdamgia.ru/formula/14/1422ce8b3ef4bad9e10de39f7bba85cep.png— отданное в процессе тепло;

https://oge.sdamgia.ru/formula/c0/c030caf27dc048150370fc1d29a87012p.png— полученное в процессе тепло;

https://oge.sdamgia.ru/formula/7d/7d8ea618d630139de3584e70a89b487ep.png.

Таким образом,



следовательно, необходимо 10 л воды.

Ответ: 10.

Ответ: 10

8799

10

Раздел кодификатора ФИПИ: [2.7 Закон сохранения энергии в тепловых процессах.](https://phys-oge.sdamgia.ru/search?keywords=1&cb=1&search=2.7%20Закон%20сохранения%20энергии%20в%20тепловых%20процессах.)

**5. Задание**

Какую массу воды можно нагреть от 10°С до 20°С сообщив ей 4200 Дж тепла? Удельная теплоемкость воды 4200Дж/кг°С

**Решение.**

Составим уравнение теплового баланса для процесса:

https://oge.sdamgia.ru/formula/a6/a692362494f4225d140d1a914b954a74p.png

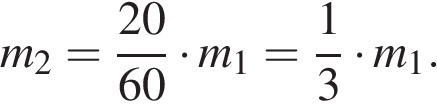
Получала тепло вода при температуре 20 °С, отдавала — при 100 °С. Обозначим массу воды при 20 °С за *m*1, при 100 °С — за *m*2. Тогда

https://oge.sdamgia.ru/formula/a7/a7dae029a1f791cc96c0ab35dbf47f39p.png

Вода отдала:

https://oge.sdamgia.ru/formula/ec/ec1f667df1df3811cc2b1ac156976e32p.png

Из уравнения теплового баланса находим, что:



Учитывая, что плотность воды 1 кг/л, находим, что *m*1 = 3 кг, тогда *m*2 = 1 кг.

Ответ: 1.

Ответ: 1

8807

1

Раздел кодификатора ФИПИ: [2.7 Закон сохранения энергии в тепловых процессах.](https://phys-oge.sdamgia.ru/search?keywords=1&cb=1&search=2.7%20Закон%20сохранения%20энергии%20в%20тепловых%20процессах.)

**Решение.**

В данном случае тепло отдавали пар и получившаяся из него вода. Пар отдал:

https://oge.sdamgia.ru/formula/94/94f7578b68b59d739d82d0b4d5214851p.png

вода отдала:

https://oge.sdamgia.ru/formula/61/611a3236d4f97fea474ce4c4f2436151p.png  
https://oge.sdamgia.ru/formula/7d/7dc6f4d0ec0d9b3138381f5de4140268p.png

Таким образом:

https://oge.sdamgia.ru/formula/46/4678307e99e5dfd65acb2891e3114435p.png

Ответ: 5104.

Ответ: 5104

8806

5104

Раздел кодификатора ФИПИ: [2.7 Закон сохранения энергии в тепловых процессах.](https://phys-oge.sdamgia.ru/search?keywords=1&cb=1&search=2.7%20Закон%20сохранения%20энергии%20в%20тепловых%20процессах.)

**6. Задание**

Какое количество теплоты выделится при охлаждении и кристаллизации воды массой 1 кг, взятой при температуре 10 °С? Ответ дайте в кДж. Удельная теплоёмкость воды 4,2 кДж/(кг·°С), удельная теплота плавления льда 330 кДж/кг.

**Решение.**

Сначала вода охлаждается до температуры кристаллизации — 0 °C:

https://oge.sdamgia.ru/formula/00/00162dbb41e1b8047a0c1ce0f5af874fp.png

Потом кристаллизуется:

https://oge.sdamgia.ru/formula/0d/0df1b821fc069a254137359d80fb09e2p.png

Таким образом:

https://oge.sdamgia.ru/formula/12/12c9626e7bce144983ce1aa488e23b83p.png

Ответ: 372.

Ответ: 372

8813

372

Раздел кодификатора ФИПИ: [2.10 Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления.](https://phys-oge.sdamgia.ru/search?keywords=1&cb=1&search=2.10%20Плавление%20и%20кристаллизация.%20Удельная%20теплота%20плавления.)

8830

1450 г.

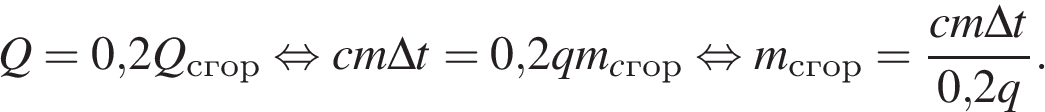
Раздел кодификатора ФИПИ: [2.7 Закон сохранения энергии в тепловых процессах.](https://phys-oge.sdamgia.ru/search?keywords=1&cb=1&search=2.7%20Закон%20сохранения%20энергии%20в%20тепловых%20процессах.), [2.11 Тепловые машины. Внутренняя энергия сгорания топлива.](https://phys-oge.sdamgia.ru/search?keywords=1&cb=1&search=2.11%20Тепловые%20машины.%20Внутренняя%20энергия%20сгорания%20топлива.)

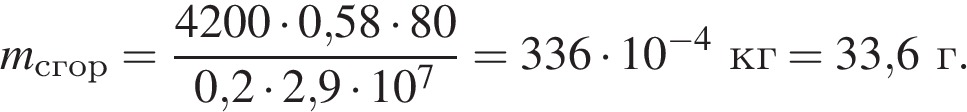
**7. Задания**

Сколько спирта надо сжечь, чтобы полностью испарить 100г воды, взятой при температуре кипения? Считать, что вся энергия, выделенная при сгорании спирта, пошла на испарение воды. Удельная теплота сгорания спирта 27МДж/кг, удельная теплота парообразования воды 2,3МДж/кг.

**Решение.**

При нагревании тела на температуру https://oge.sdamgia.ru/formula/5a/5a72f1304af0783657605aed0e38201ap.pngтело получает количество теплоты https://oge.sdamgia.ru/formula/a6/a6b85b17f1a3e5ee7c5cc71869b2952dp.pngПри сгорании тела выделяется энергия https://oge.sdamgia.ru/formula/97/976e6462a63e2f54d5356b04740a206fp.pngУчитывая, что КПД спиртовки равен 20%, получаем:





Правильный ответ указан под номером 2.

Ответ: 2

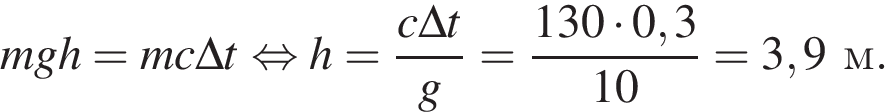
1253

2

Раздел кодификатора ФИПИ: [2.11 Тепловые машины. Внутренняя энергия сгорания топлива.](https://phys-oge.sdamgia.ru/search?keywords=1&cb=1&search=2.11%20Тепловые%20машины.%20Внутренняя%20энергия%20сгорания%20топлива.)

**Решение.**

Кинетическая энергия шара, приобретённая им за время падения будет равна его начальной потенциальной энергии, используя этот факт найдём высоту падения шара:



Правильный ответ указан под номером 3.

Ответ: 3

1088

3

Раздел кодификатора ФИПИ: [2.6 Нагревание и охлаждение тел. Количество теплоты. Удельная теплоемкость.](https://phys-oge.sdamgia.ru/search?keywords=1&cb=1&search=2.6%20Нагревание%20и%20охлаждение%20тел.%20Количество%20теплоты.%20Удельная%20теплоемкость.)

**8. Задания**

Три литра воды, взятой при температуре 20 °С, смешали с водой при температуре 100 °С. Температура смеси оказалась равной 40 °С. Чему равна масса горячей воды? Теплообменом с окружающей средой пренебречь.