

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1 (8 класс)

*Вариант – 1.*

1. В стеклянный стакан массой 0,12 кг при 15°C налили 200 г воды при 100°C. Найдите температуру системы при достижении теплового равновесия.
2. Найдите коэффициент полезного действия примуса, в котором при нагревании воды массой 3 кг от температуры 20°C до температуры 80°C сгорело 50 г бензина.
3. До какой примерно температуры нагреется 2 кг воды в алюминиевой кастрюле массой 400 г, если начальная температура воды и кастрюли 20°C, а переданное при нагревании количество теплоты 42 кДж?
4. Два одинаковых медных шара получили одинаковую энергию, в результате чего первый шар нагрелся на 40°C, оставаясь при этом неподвижным, а второй приобрел скорость, не нагреваясь. Определить эту скорость.
5. Сколько (в литрах) нефти необходимо сжечь на тепловой электрической станции, чтобы по телевизору мощностью 250 Вт возможно было бы посмотреть фильм продолжительностью 1,5 ч? КПД электростанции 35%. Плотность нефти принять равной 800 кг/м<sup>3</sup>, удельную теплоту сгорания – 41 МДж/кг.

*Дополнительная задача:*

Вы сверлите кусок бруска ( $m = 0,55$  кг,  $c = 394$  Дж/(кг·°C)) с помощью сверла мощностью 650 Вт и время сверления  $t = 52$  с. Как сильно нагреется брусок, если 75% энергии приходится на нагревания бруска?

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1 (8 класс)

*Вариант – 2.*

1. Стальной шарик падает с высоты 8 м на идеально гладкую горизонтальную поверхность и отскакивает от неё на высоту 1 м. Насколько повысится температура шарика после удара? Считать, что вся теплота пошла на нагревание шарика.
2. На сколько градусов можно нагреть 10 кг воды при сжигании 0,5 кг древесного угля, если при этом 60% теплоты затрачивается непроизводительно?
3. Кастрюлю с 3 кг воды поставили на электроплитку мощностью 1,5 кВт. За 10 мин температура воды увеличилась от 20<sup>0</sup>С до 70<sup>0</sup>С. Определите КПД электроплитки.
4. Автомобиль прошел 300 км со средней скоростью 72 км/ч. При этом был израсходован бензин объемом 70 л. КПД двигателя автомобиля 25%. Какую среднюю мощность развивал двигатель автомобиля во время пробега?
5. В стеклянной бутылки массой 3 кг хранилось 10 кг ртути при температуре 20<sup>0</sup>С. Бутыль вынесли зимой на улицу, где температура – 10<sup>0</sup>С. Какое количество теплоты передаст окружающей среде бутылка с ртутью?

*Дополнительная задача:*

Паровой молот массой 10<sup>4</sup> кг падает с высоты 2,8 м на железную болванку массой 200 кг. Сколько раз он должен упасть, чтобы температура болванки поднялась на 40<sup>0</sup> С? Считать, что 60% механической энергии идёт на нагревание болванки.

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1 (8 класс)

*Вариант – 3.*

1. Медное тело, нагретое до  $100^{\circ}\text{C}$ , опущено в воду, масса которой равна массе тела. Тепловое равновесие наступило при температуре  $30^{\circ}\text{C}$ . Определить первоначальную температуру воды.
2. Для того, чтобы нагреть в самоваре 6 кг воды от  $12^{\circ}\text{C}$  до  $100^{\circ}\text{C}$ , требуется сжечь 0,15 кг древесного угля. Каков КПД самовара?
3. Бензовоз, двигавшийся со скоростью 54 км/ч, резко затормозил и остановился. На сколько градусов поднялась температура перевозимого в цистерне бензина? Удельная теплоемкость бензина  $2200 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C})$ .
4. До какой температуры была нагрета при закалке стальная пилка массой 200 г, если при опускании ее в сосуд с маслом через некоторое время в сосуде установилась общая температура  $35^{\circ}\text{C}$ . Начальная температура масла в сосуде  $10^{\circ}\text{C}$ , масса 2 кг, его удельная теплоемкость  $1700 \text{ Дж}/\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C}$ . Потерями тепла пренебречь.
5. С помощью механического молота массой 600 кг обрабатывается железная поковка массой 200 г. За 35 ударов поковка нагрелась от  $10$  до  $18^{\circ}\text{C}$ . Какова скорость молота в момент удара? Считать, что на нагревание поковки затрачивается 70 % энергии молота.

*Дополнительная задача:*

На сколько километров пути хватит одной заправки автомобиля (объем бака 40 л) при постоянной скорости движения 60 км/ч, если КПД двигателя 50%, а мощность автомобиля 40 кВт?

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1 (8 класс)

*Вариант – 4.*

1. В алюминиевом калориметре массой 500 г находится 250 г воды при температуре  $19^{\circ}\text{C}$ . Если в калориметр опустить металлический цилиндр массой 180 г, состоящий из двух частей— алюминиевой и медной, то температура воды поднимется до  $27^{\circ}\text{C}$ . Определите массы алюминия и меди в цилиндре, если его начальная температура  $127^{\circ}\text{C}$ .
2. В медную кастрюлю массой 2,5 кг налито 8 кг воды при  $10^{\circ}\text{C}$ . Какое количество теплоты необходимо, чтобы воду в кастрюле нагреть до кипения?
3. С какой скоростью летит свинцовая пуля, если при ударе о стену она нагревается на  $120^{\circ}\text{C}$ ? В тепло переходит 20% кинетической энергии пули.
4. Какую массу воды смог нагреть от температуры  $5^{\circ}\text{C}$  до кипения кот Матроскин в медном самоваре, если он сжег в нем 350 г сухих березовых щепок? Известно, что 81% выделяющегося при их сгорании теплоты вылетает в трубу и идет на разогрев самого самовара. Удельная теплота сгорания сухих березовых дров 12 МДж/кг.
5. Сталь массой 2 кг нагревается на  $1000^{\circ}\text{C}$  кузнечным горном. Каков КПД кузнечного горна, если для этого расходуется 0,6 кг кокса?

*Дополнительная задача:*

В калориметр налили ложку горячей воды, после чего его температура возросла на  $5^{\circ}\text{C}$ . После того, как добавили вторую ложку той же горячей воды, температура калориметра возросла на  $3^{\circ}\text{C}$ . На сколько градусов увеличится температура калориметра, если в него добавить третью ложку той же горячей воды? Теплообменом с окружающей средой пренебречь.

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1 (8 класс)

*Вариант – 5.*

1. Для определения удельной теплоёмкости вещества испытуемое тело массой 150 г и нагретое до  $100^{\circ}\text{C}$  опустили в латунный калориметр массой 120 г, в котором находилось 200 г воды при температуре  $16^{\circ}\text{C}$ . После этого температура воды в калориметре стала  $22^{\circ}\text{C}$ . Определите удельную теплоёмкость вещества.
2. Сколько нужно сжечь керосину, чтобы довести до кипения 2 кг воды, если начальная температура воды  $12^{\circ}\text{C}$  и 75% теплоты затрачено непроизводительно?
3. С какой высоты должен упасть кусочек пластилина, чтобы при ударе о землю он нагрелся на  $1^{\circ}\text{C}$ ? Удельная теплоёмкость пластилина  $2,5 \text{ кДж}/(\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C})$ . Считать, что 40% механической энергии пластилина идёт на его нагревание.
4. В калориметр, где находятся 800 г воды при температуре  $20^{\circ}\text{C}$ , помещают свинцовую пластинку массой 300 г и слиток меди массой 400 г. Температура свинца  $10^{\circ}\text{C}$ , температура меди  $30^{\circ}\text{C}$ . Найти температуру, установившуюся в калориметре. Потерями тепла пренебречь.
5. Чтобы охладить 2 л воды, взятой при температуре  $80^{\circ}\text{C}$ , до  $60^{\circ}\text{C}$ , в неё добавляют холодную воду при температуре  $10^{\circ}\text{C}$ . Какое количество холодной воды требуется добавить?

*Дополнительная задача:*

Для поддержания в доме постоянной температуры  $20^{\circ}\text{C}$  в печку всё время подкладывают дрова. При похолодании температура воздуха на улице понижается на  $15^{\circ}\text{C}$ , и для поддержания в доме прежней температуры приходится подкладывать дрова в 1,5 раза чаще. Определите температуру воздуха на улице при похолодании.

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1 (8 класс)

*Вариант – 6.*

1. В воду массой 5 кг, взятую при  $7^{\circ}\text{C}$ , погрузили шар массой 3 кг, нагретый до  $540^{\circ}\text{C}$ . Определить удельную теплоёмкость вещества, из которого сделан шар, если температура его и воды стала равной  $40^{\circ}\text{C}$ .
2. С какой высоты должен упасть кусочек пластилина, чтобы при ударе о землю он нагрелся на  $1^{\circ}\text{C}$ ? Удельная теплоемкость пластилина  $2,5$  кДж/(кг· $^{\circ}\text{C}$ ).
3. На сколько градусов нагреется кусок алюминия массой 2 кг, если ему сообщить такое же количество теплоты, какое идёт на нагревание 880 г воды от  $0^{\circ}\text{C}$  до  $100^{\circ}\text{C}$ ?
4. Термометр подержали над огнём. После того, как горелку выключили, показания термометра упали от  $100^{\circ}\text{C}$  до  $99^{\circ}\text{C}$  за две секунды. За сколько времени показания термометра уменьшаться от  $60^{\circ}\text{C}$  до  $59^{\circ}\text{C}$ , если температура в лаборатории  $20^{\circ}\text{C}$ ?
5. В электрическом чайнике мощностью 800 Вт можно довести до кипения воду объемом 1,5 л, имевшую начальную температуру  $20^{\circ}\text{C}$ , за время 20 мин. Найдите КПД чайника.

*Дополнительная задача:*

Реактивный самолет имеет четыре двигателя, развивающих силу тяги  $20 \cdot 10^4$  Н каждый. Какую массу керосина израсходует самолет на перелет дальностью 500 км? КПД двигателя 25%.

### Задачи для подготовки к контрольной работе

1. Для получения цементного раствора объемом  $1 \text{ м}^3$  смешали цемент  $m = 240 \text{ кг}$  при  $t = 5^\circ\text{C}$ , песок  $m = 1500 \text{ кг}$  при  $t = 5^\circ\text{C}$  и воду  $m = 300 \text{ л}$  ( $300 \text{ кг}$ ) при  $t = 40^\circ\text{C}$ . Определите  $t$  раствора.
2. К смесителю подведена горячая вода с температурой  $90^\circ\text{C}$  и холодная с температурой  $10^\circ\text{C}$ . Определите расход горячей и холодной воды, при котором из смесителя расходуется  $Q = 1 \text{ л/мин}$  воды с температурой  $40^\circ\text{C}$ . Потерями тепла в окружающую среду пренебречь. Расход определите в литрах в минуту.
3. В сосуд с горячей водой опустили работающий нагреватель мощностью  $P = 50 \text{ Вт}$ . В результате температура воды повысилась на  $\Delta T = 1^\circ \text{C}$  за время  $t_1 = 100 \text{ с}$ . Если бы воду не нагревали, то ее температура понизилась бы на ту же величину  $\Delta T$  за время  $t_2 = 200 \text{ с}$ . Какова масса воды? Удельная теплоемкость воды  $c = 4,2 \cdot 10^3 \text{ Дж/(кг К)}$ , теплоемкостью сосуда пренебречь.
4. После опускания в воду, температура которой  $10^\circ\text{C}$ , тела, нагретого до  $100^\circ\text{C}$ , через некоторое время установилась температура  $40^\circ\text{C}$ . Какой станет температура воды, если, не вынимая первого тела, в нее опустить еще одно такое же тело, нагретое до  $100^\circ\text{C}$ . Теплообменом двух тел и воды с прочими телами пренебречь.
5. Обогрев помещения для стойлового содержания коров производят теплогенератором, который потребляет  $28 \text{ кг}$  дизельного топлива за  $1 \text{ ч}$  работы при КПД  $88\%$ . За какое время прогреется воздух в помещении размером  $85 \times 25 \times 10 \text{ м}$  от  $5^\circ\text{C}$  до  $15^\circ\text{C}$ ? Удельная теплоёмкость воздуха  $1,005 \text{ кДж/кг} \cdot ^\circ\text{C}$ , плотность воздуха в этом диапазоне температур при нормальном атмосферном давлении  $1,25 \text{ кг/м}^3$ , теплота сгорания дизельного топлива  $42 \text{ мДж/кг}$ .
6. В сосуде с теплоизолированными стенками привели в соприкосновение две кюветы с разными жидкостями, имеющими удельные теплоемкости  $c_1$  и  $c_2$ . Во сколько раз масса первой жидкости больше массы второй жидкости, если после выравнивания температур кювет температура первой жидкости поднялась на  $2/5$  от начальной разности температур жидкостей? Теплоемкостью кювет и сосуда пренебречь.