

# Практикум по решению физических задач

Макаров П. А.

11.11.2021

## Уроки 17-18. Количество теплоты и удельная теплоёмкость вещества

### Теория

Прочтите [раздел 2.9](#) из пособия Яковлева И. В.

Таблица 1: Удельные теплоёмкости  $c$ , Дж/(кг · °С) некоторых материалов по данным [thermtest.com](http://thermtest.com)

Материал	$c$	Материал	$c$	Материал	$c$
Свинец	130	Медь	385	Кирпич	837
Серебро	236	Железо	448	Алюминий	921
Латунь	377	Сталь	460	Вода	4184

### Задачи

1. В каком случае горячая вода в стакане охладится больше: если в него опустить серебряную или алюминиевую ложку той же массы? Ответ обосновать.
2. Какое количество теплоты отдаст кирпичная печь массой 0.3 т, остывая от 70 °С до 20 °С?
3. На сколько уменьшится внутренняя энергия латунной детали массой 0.1 т, если она охладится на 20 °С?
4. Сколько горячей воды, температура которой 90 °С, надо добавить в 5 кг холодной воды при температуре 10 °С, чтобы температура смеси оказалась равной 40 °С? Считать, что сосуд тепла не получает. Больше или меньше горячей воды потребуется в действительности? Выполните расчёты, если масса сосуда из алюминия 2 кг. Других потерь энергии не учитывать.

5. Какое количество теплоты необходимо для нагревания 20 л воды в железном котле массой 5 кг от  $10^{\circ}\text{C}$  до  $50^{\circ}\text{C}$ ? Решите задачу для случая, когда потерями энергии можно пренебречь, и для случая, когда потери тепла составляют 20%.
6. В медный калориметр массой 200 г налито 250 г воды при температуре  $10^{\circ}\text{C}$ . В этот калориметр опустили алюминиевые стружки, предварительно нагретые до  $100^{\circ}\text{C}$ . В результате теплообмена в калориметре установилась температура, равная  $28^{\circ}\text{C}$ . Какова масса стружек?
7. Стальной шарик массой 50 г падает с высоты 1.5 м на каменную плиту и, отскакивая от неё, поднимается на высоту 1.2 м. Почему шарик не поднялся на прежнюю высоту? Сколько механической энергии превратилось в тепловую? На сколько градусов нагрелся шарик (потерями энергии пренебречь)?
8. В калориметре массой 100 г, изготовленном из алюминия, находится 500 г воды при температуре  $15^{\circ}\text{C}$ . В калориметр опускают смесь из двух веществ — свинца и алюминия, нагретых до  $100^{\circ}\text{C}$ . В результате в калориметре устанавливается температура  $17^{\circ}\text{C}$ . Известно, что масса смеси равна 150 г. Определить массу свинца в смеси.