

Не хотите ли чаю?

Условие

Экспериментальная задача 1. «Не хотите ли чаю?»

Внимание! Выполнение данного задания требует значительного времени, поэтому тщательно спланируйте эксперимент.

Приборы и оборудование: самодельный кипятильник, соединительные провода, два стакана, мерный стакан, термометр, ложка пластмассовая, вода холодная и горячая (в неограниченном количестве), металлический цилиндр, часы, источник тока.

Чтобы сэкономить время, вы можете пользоваться как холодной, так и горячей водой.

Задание 1.

1.1 Определите теплоемкости стакана и металлического цилиндра.

Теплоемкость воды $c_0 = 4,2 \cdot 10^3 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{град}}$, плотность воды $\rho_0 = 1,0 \cdot 10^3 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$

Задание 2.

Исследуйте процесс нагревания воды в стакане в диапазонах А) от 20° до 40°; Б) от 60° до 70°.

2.1. Постройте графики зависимости температуры воды (в указанных диапазонах) от времени нагревания. **2.2.** Определите мощность нагревателя. **2.3.** На основании исследования процесса нагревания определите среднюю мощность тепловых потерь в окружающую среду в диапазоне температур от 60° до 70°.

Задание 3.

Исследуйте процесс остывания воды в стакане (диапазоны изменения температур выбирайте самостоятельно).

3.1 Согласно одной из приближенных теорий теплообмена мощность тепловых потерь в окружающую среду пропорциональна разности температур нагретого тела и окружающей среды. Проверьте эту гипотезу для процесса остывания воды в стакане.

3.2 На основании исследования процесса остывания определите среднюю мощность тепловых потерь в окружающую среду в диапазоне температур от 60° до 70°.

Задание 4.

Налейте в стакан 100 г горячей воды, находящейся при температуре 70°.

4.1 Постройте график зависимости температуры воды в стакане в диапазоне от 70° до 50°.

Еще раз налейте в стакан 100 г горячей воды, находящейся при температуре 70° , затем поместите внутрь него холодный металлический цилиндр.

4.2 Постройте график зависимости температуры воды в стакане в диапазоне от 70° до 50° . При проведении этого эксперимента воду постоянно перемешивайте.

4.3 Сравните полученную зависимость с аналогичной зависимостью, полученной при выполнении пункта 4.1. Качественно объясните полученные данные.

4.4 На основании полученных в этой части работы данных определите теплоемкость металлического цилиндра.