

Всероссийская олимпиада школьников по физике

Муниципальный этап

2024/25 учебный год

8 класс

Задача № 1. В распоряжении ученика есть четыре линейки одинаковой длины, но с различной ценой деления: 0,05 см/дел; 0,1 см/дел; 0,5 см/дел и 1 см/дел. Линейки с какой ценой деления ученику будет достаточно, чтобы проградуировать динамометр с точностью 5 Н, если он заметил, что в случае подвешивания к пружине груза массой 5 кг она удлиняется на 14,7 см? Ускорение свободного падения $g = 9,8 \text{ м/с}^2$.

Задача № 2. Чему равна истинная масса латунного тела, если она уравновешена на рычажных весах алюминиевыми гирями массой m ? Плотность латуни – $\rho_{\text{л}}$, плотность алюминия – $\rho_{\text{ал}}$, плотность воздуха – $\rho_{\text{в}}$.

Задача № 3. Ёмкость объёмом 240 мл доверху наполнена водой с температурой $t_1 = 20^\circ\text{C}$. Без притока тепла вода остывает на 1°C за время $\tau = 4$ мин. Для поддержания температуры воды постоянной в сосуд капают горячую воду ($t_2 = 100^\circ\text{C}$) с определённым интервалом времени. Найдите этот интервал. Объём капли принять равным 25 мкл. Считать, что температура воды в сосуде выравнивается мгновенно.

Задача № 4. Для определения удельной теплоты парообразования воды Миша налил в лабораторный стакан определённое количество воды (рисунок 1) и поставил его на электроплитку. Включив её, он довёл воду до кипения (рисунок 2), а затем, не выключая, наблюдал уменьшение объёма воды за счёт испарения (рисунок 3). Воспроизведите дальнейшие вычисления Миши и по результатам проведённого эксперимента найдите удельную теплоту парообразования воды. Часы, использованные Мишей в эксперименте, показывали время в формате «чч:мм». Значение удельной теплоёмкости воды принять равным $4,19 \text{ кДж}/(\text{кг}\cdot^\circ\text{C})$. Считать, что электроплитка нагрелась моментально. Парообразованием во время нагревания пренебречь.

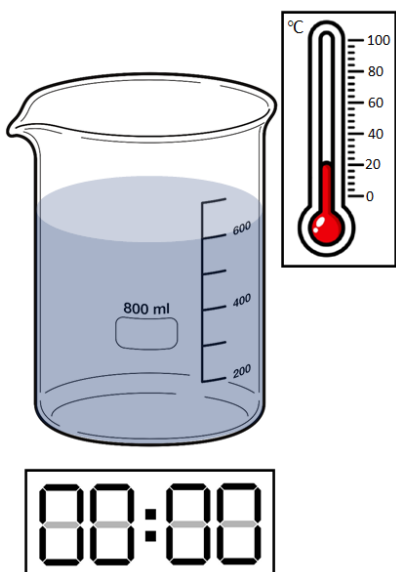


Рисунок 1

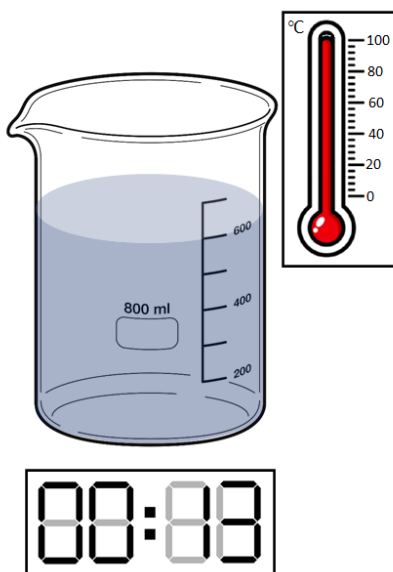


Рисунок 2

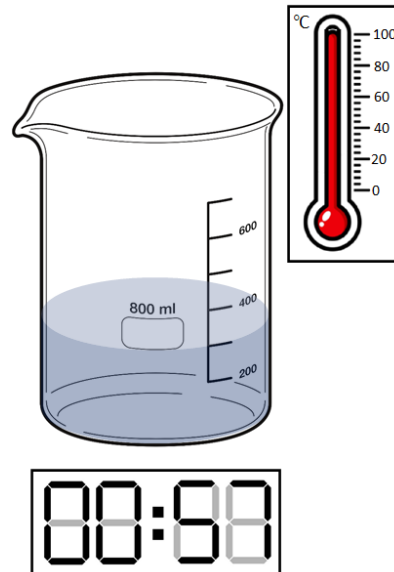


Рисунок 3