

11 класс. Задача 1: “Теплопроводность в стержне”

Распространение тепла в стержне описывается достаточно сложной и интересной закономерностью, которую вам необходимо будет вывести на основе эксперимента.

1. Расстелите на столе черновую бумагу, чтобы предотвратить попадание стеарина на стол. Зажгите длинную свечу и нанесите на стержень цепочку капель стеарина примерно одинакового размера на небольшом расстоянии друг от друга. Замерьте положения застывших капель.

2. Закрепите стержень горизонтально в штативе. Установите плавающую свечу под свободным концом стержня так, чтобы обеспечить его нагрев. Фиксируйте моменты времени от начала нагрева, когда застывшие капли начинают расплавляться. Закончив измерения, погасите свечу.

3. На основе графо-аналитических методов выведите аналитическую эмпирическую зависимость времени от начала нагрева до момента расплавления от расстояния капли от источника нагрева, которая наилучшим образом аппроксимирует экспериментальные данные.

4. Оцените погрешность полученной аналитической зависимости.

5. После окончания опыта и остывания стержня очистите стержень от копоти.

Внимание! Будьте особо осторожны с открытым огнем и раскаленным стержнем. Помните, раскаленный стержень выглядит точно так же, как и холодный, а упавшая на пол свеча запросто поджигает брюки или юбку!

Миллиметровую бумагу используйте разумно экономно, двух графиков на листе может не хватить для анализа.

Оборудование: Стержень, система крепления стержня, свеча длинная по требованию, зажигалка по требованию, свеча плоская плавающая, секундомер или часы с секундной стрелкой, миллиметровая бумага, черновая бумага.

11 класс. Задача 2: “Сахариметр”

Известно, что раствор сахара обладает способностью поворачивать плоскость поляризации падающего на него линейно поляризованного света. Угол поворота определяется формулой $\varphi = [\alpha]Cl$, где $[\alpha]$ – удельная постоянная вращения, C – концентрация сахара в растворе, l – расстояние, пройденное светом в растворе.

Задание:

1. Определите удельную постоянную вращения $[\alpha]$ сахара.

2. Определите неизвестную концентрацию сахара в выданном вам растворе.

Оборудование: пробирка, сахар, вода, лазерная указка, 2 поляризатора, транспортир, штатив с 3 лапками, скотч по требованию, маркер стирающийся.