

Решения

7 класс. Задача 1 “Капли со льдинки”

Определите размер капель, падающих с тающей льдинки.

Оборудование: шприц, бумажные полотенца, миллиметровая бумага (2 листа), губка, льдинка с замороженной ниткой, штатив, вода по требованию.

Решение

Метод 1

1) Будем капать с кончика шприца капли на бумажное полотенце и по размеру мокрого пятна убедимся, что они получаются похожего размера.

2) Откапаем фиксированный объем воды на губку и посчитаем получившееся количество капель.

3) Из предыдущего пункта найдем объем одной капли.

4) Теперь будем капать на бумажное полотенце по несколько капель в одну точку и снимем зависимость $R(N)$ — радиуса пятна R от количества капель N .

5) Зная предыдущую зависимость, можно найти зависимость радиуса пятна от объема воды, вылитого в эту точку.

6) Проведем аналогичное измерение для льдинки, измерим размер пятна, откуда сможем по полученной ранее зависимости найти объем капли.

Замечание: зависимости $R^2(N)$, $R^2(V)$ с высокой точностью линейные

Метод 2

1) Откапаем N капель со льдинки на стол или на лист миллиметровой бумаги.

2) Будем собирать капли в шприц со стола и получим объем N капель.

Метод 3

1) Заметим момент, когда капля отрывается.

2) Будем собирать капли в шприц в этот момент и получим объем N капель.

Третий метод с точки зрения эксперимента явно неоднозначен. В нем надо пронаблюдать, сколько воды остается на капле при ее отрыве (при высасывании капли шприцом не останется почти ничего), правильно понять момент перед отрывом капли – ни раньше, ни позже, суметь вытянуть жидкость шприцом, не уронив каплю.

Критерии оценивания:

1.	<p>Общий объем воды:</p> <p style="text-align: right;">N>24 капель 3 балла 25>N > 14 2 балла 15>N>9 1 балл</p>	
2.	<p>За одно измерение собиралось большое количество капель</p> <p style="text-align: right;">>3 шт 2 балл 3 шт 1 балл</p>	
3.	<p>Высота падения воды выбрана не большой, для избегания разбрызгивания воды</p>	0,5 балла
4.	<p>Метод:</p> <p style="text-align: right;">не учитывающие потери воды (сбор из губки и подобные) 1 балл методы, как-то учитывающие потери воды 2 балла не точные методы (сбор в колпачок и вычисление объема из его геометрии) 2 балла оптимальные методы 4.5 балла</p>	