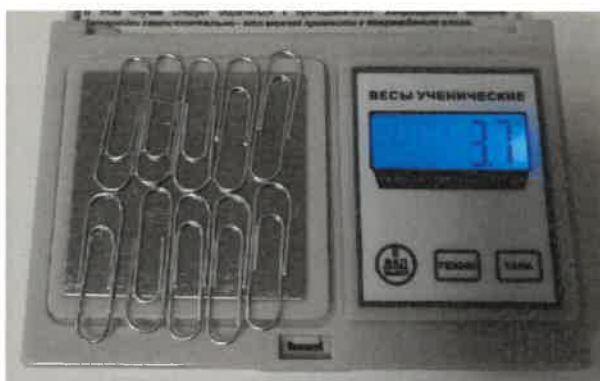


**Финальный (очный) этап
на интенсивную образовательную программу (профильную) смену
«Физика в опытах и экспериментах», 2020 год,
физика, 7-8 класс**

1. Много скрепок

Экспериментатор Глюк решил узнать, сколько в его коробочке содержится скрепок. Для этого он сначала взвесил 10 скрепок.



Затем он положил на весы пустой стаканчик и нажал на кнопку «тара».



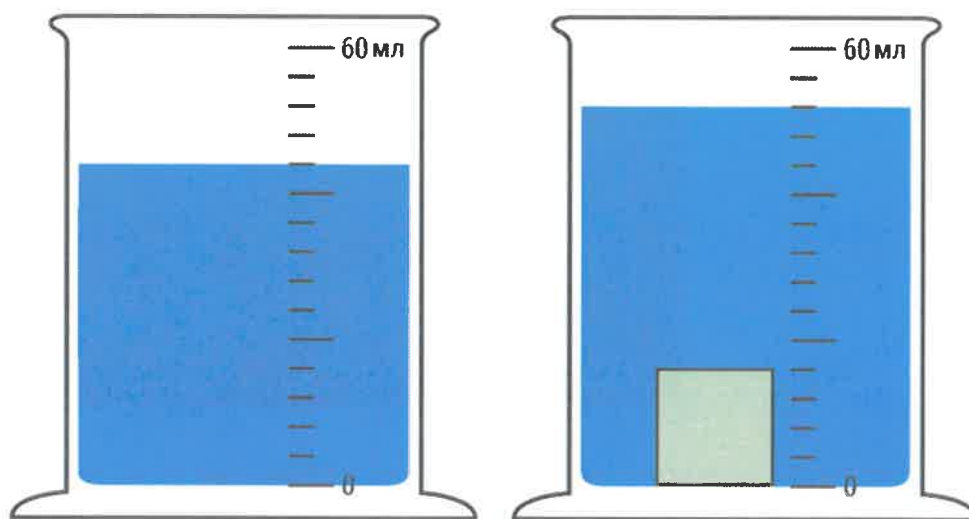
Наконец, он высыпал все свои скрепки в стаканчик.



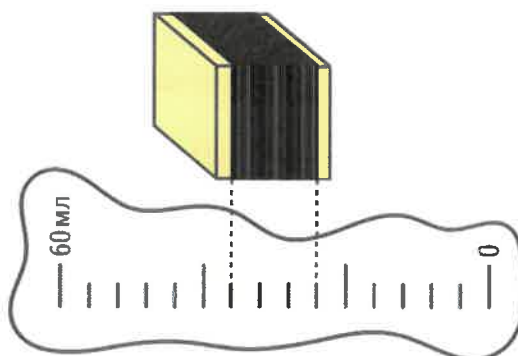
Сколько скрепок содержалось в стакане в последнем опыте? Учесть погрешность!

2. Необычный измеритель длины

Экспериментатор Глюк получил задание по определению толщины нити с помощью металлического кубика и мензурки, частично наполненной водой. Сначала он погрузил кубик на дно мензурки, в результате чего уровень воды в мензурке поднялся так, как показано на рисунке.



Вынув кубик из воды, Глюк плотно намотал на него нить так, чтобы она легла в один слой, и её соседние витки соприкасались. Для этого потребовалось $N = 60$ витков нити, причём каждый из них полностью охватил кубик. Помогите экспериментатору Глюку определить толщину нити, если длина намотанного слоя оказалась равной длине трёх делений мензурки. Ответ выразить в мм, округлив до сотых.



3. Сын маминой подруги

Сыну маминой подруги на ОГЭ по физике в качестве 17 номера попала следующая задача:

"Используя штатив с муфтой и лапкой, шарик с прикрепленной к нему нитью, линейку и часы с секундной стрелкой (или секундомер), соберите экспериментальную установку для исследования зависимости периода свободных колебаний нитяного маятника от длины нити. Определите время для 30 полных колебаний и вычислите период колебаний для трёх случаев, когда длина нити соответственно равна 1 м, 0,5 м и 0,25 м.

В бланке ответов

1. сделайте рисунок экспериментальной установки;
2. укажите результаты прямых измерений числа колебаний и времени колебаний для трёх длин нити маятника в виде таблицы;
3. вычислите период колебаний для каждого случая и занесите результаты в таблицу;
4. сформулируйте вывод о зависимости периода свободных колебаний нитяного маятника от длины нити."

В ходе эксперимента маминой подруги получил следующие результаты прямых измерений:

| N = 30 колебаний | | | |
|------------------|----|-----|------|
| L, м | 1 | 0,5 | 0,25 |
| t, с | 60 | 42 | 30 |

Чему равен период колебаний при длине нити 1 м? Ответ выразить в с, округлив до десятых.

Чему равен период колебаний при длине нити 0,5 м? Ответ выразить в с, округлив до десятых.

Чему равен период колебаний при длине нити 0.25 м? Ответ выразить в с, округлив до десятых.

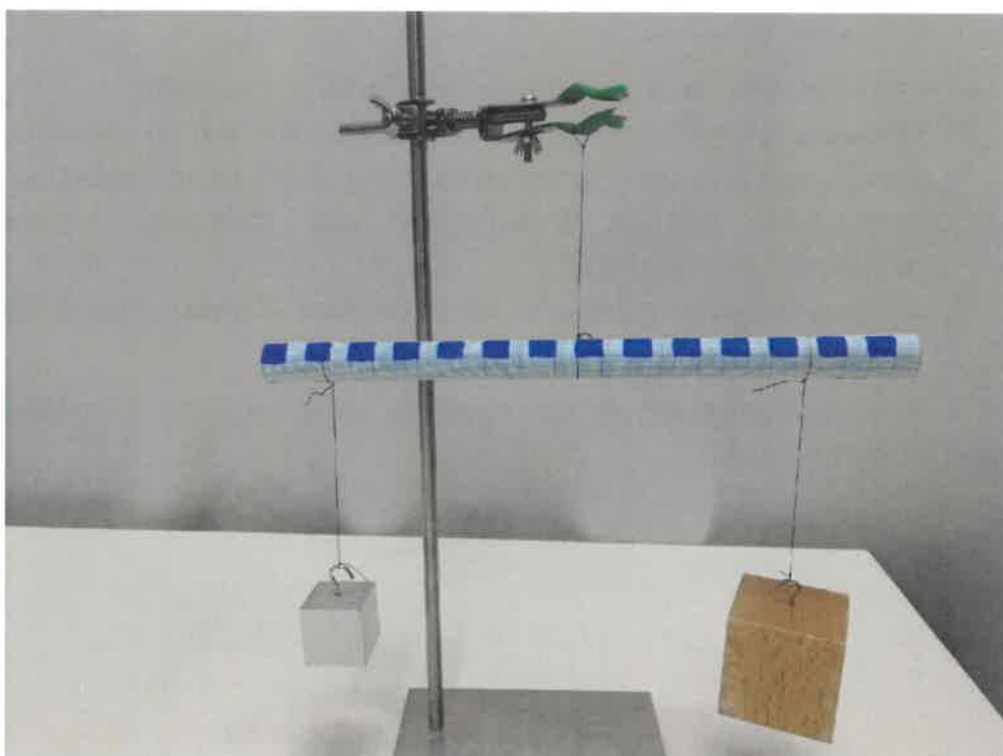
Какой вывод может сделать сын маминой подруги на основании полученных им данных?

- Сын маминой подруги сделал недостаточно измерений для ответа на данный вопрос
- Период колебаний увеличивается при увеличении длины нити
- Период колебаний не зависит от длины нити
- Период колебаний уменьшается при увеличении длины нити
- Период колебаний меняется случайным образом с ростом длины нити

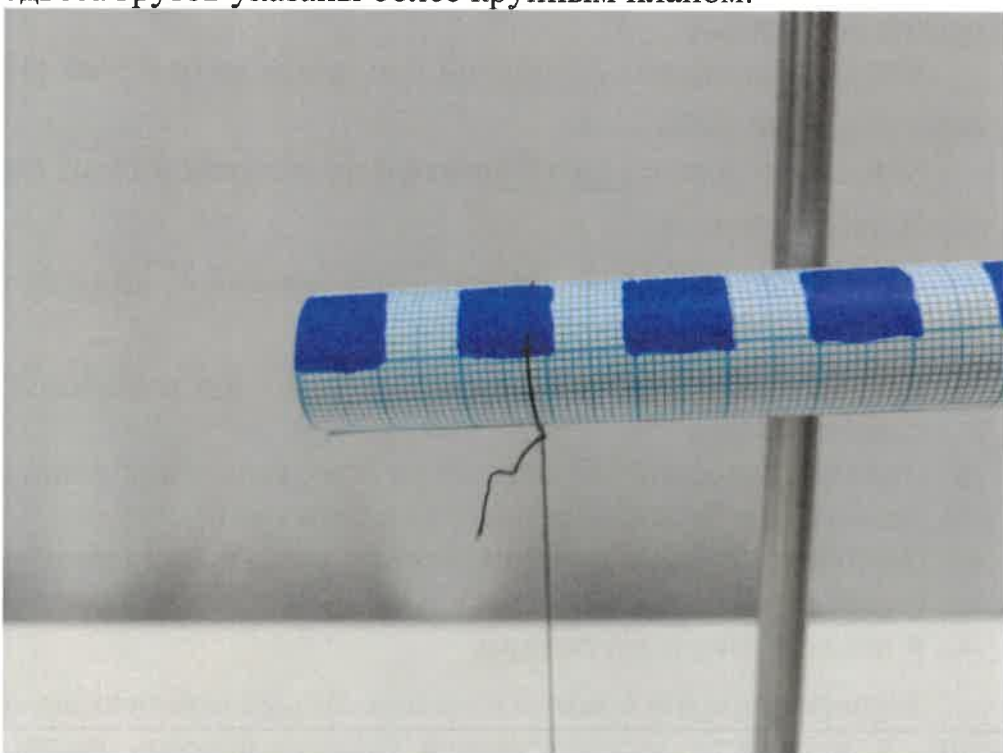
4. В подвешенном состоянии

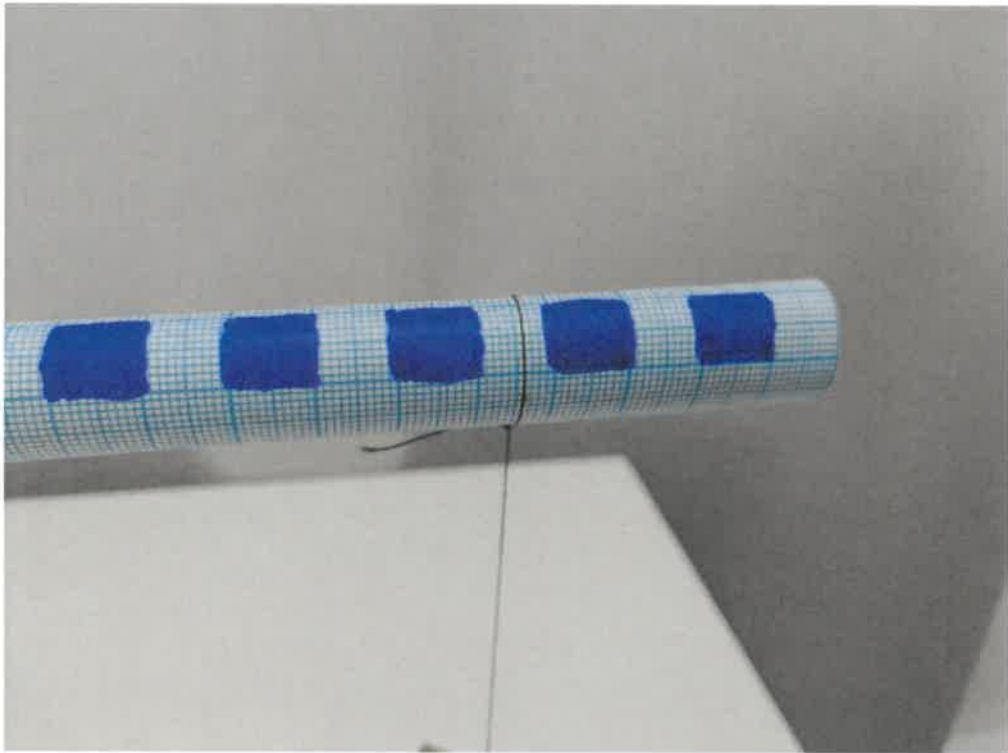
Экспериментатор Глюк решил взвесить с помощью рычага деревянный кубик. У него есть миллиметровая бумага, штатив, нитки, фломастер и алюминиевый кубик с известной массой $m_1 = 75$ г. Из миллиметровой

бумаги он скрутил трубочку и повесил её на штативе, убедившись, что она располагается горизонтально, если повесить её ровно за центр. Для удобства измерений он с помощью маркера нанёс на трубочку небольшие квадратики со стороной 1 см. Затем, не меняя точку подвеса к штативу, он с помощью ниток прикрепил грузы к трубочке, добившись её горизонтального расположения.



Для удобства определения местоположения на следующей фотографии точки подвеса грузов указаны более крупным планом.

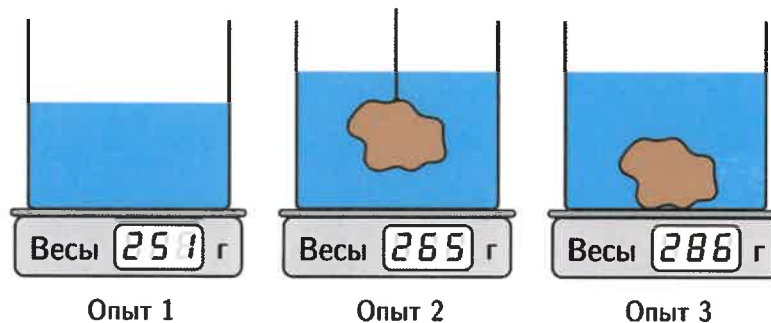




Чему равна масса m_2 деревянного кубика? Ответ выразить в г, округлив до целых.

5. Весы все знают!

Экспериментатор Глюк задался целью измерить плотность однородного камешка с помощью электронных весов, нити и сосуда, частично заполненного водой. Он провёл три опыта, схема которых приведена на рисунке.



В первом опыте Глюк поставил сосуд с водой на весы, а во втором – полностью погрузил камешек в воду с помощью нити так, чтобы он не касался ни дна, ни стенок сосуда. В ходе третьего опыта Глюк отпустил нить, вследствие чего шарик утонул и оказался на дне сосуда. Опираясь на показания весов, определите, чему равна плотность камушка? Ответ выразите в $\text{кг}/\text{м}^3$, округлив до целых. Считайте, что плотность воды составляет в $\rho_0=1 \text{ г}/\text{см}^3$, и в ходе эксперимента вода не выливалась из сосуда.