

Муниципальный этап  
Всероссийской олимпиады школьников  
по физике

8 класс, 2021/2022 учебный год  
Длительность 3 часа. Максимум 40 баллов.



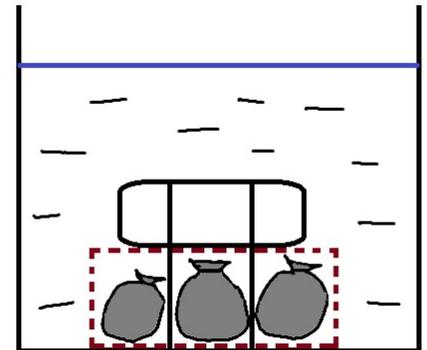
**Задача 1. Вареники с творогом.**

Восьмиклассник Андрей после школы собрался сварить 20 вареников с творогом. Включив газовую плиту мощностью 1250 Вт, Андрей решил ускорить процесс – влил в кастрюлю горячую воду из недавно кипевшего чайника ( $T_1 = 90^\circ$ ) и тут же закинул в воду один вареник. Остальные вареники Андрей кидал по очереди с интервалами в 12 секунд. Считайте, что вареники абсолютно идентичные и при опускании в кастрюлю имеют температуру  $0^\circ\text{C}$ . Масса одного вареника 25 грамм, удельная теплоемкость 3 кДж/кг $\cdot^\circ\text{C}$ . Теплоемкость воды 5000 Дж/ $^\circ\text{C}$ . Теплоемкостью кастрюли и тепловыми потерями можно пренебречь. Кроме того, Андрей все время помешивает содержимое кастрюли, так что оно приходит к тепловому равновесию очень быстро.

- 1) Сколько раз закипала вода в кастрюле у Андрея до момента опускания последнего вареника?
- 2) Сколько будет закипаний, если Андрей уменьшит интервал опускания вареников до 7 секунд?

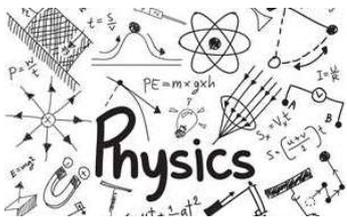
**Задача 2. Всплывет или нет?**

В резервуар, содержащий один кубический метр воды, поместили невесомый контейнер, содержащий несколько мешочков с солью, общая масса которых 500 кг. Сверху к контейнеру прикреплен пробковый поплавок, объем которого в 10 раз меньше объема воды в резервуаре. Материал мешочков позволяет соли постепенно растворяться в воде, причем объем воды при этом меняется незначительно. Сможет ли конструкция всплыть через некоторое время, если в 1 литре воды растворяется максимум 320 грамм соли? Считайте, что объем контейнера, материала мешочков и креплений пренебрежимо мал. Плотность материала поплавка 250 кг/м $^3$ , плотность воды 1000 кг/м $^3$ , плотность соли 2800 кг/м $^3$ .



**Задача 3. Средняя скорость.**

На каникулах восьмиклассник Федор вместе с родителями поехал на машине в инженерно-физическую школу «Рысь-2». Первую часть пути они ехали со скоростью 18 м/с, вторую часть – со скоростью 43,2 км/ч, а третью часть со скоростью 900 м/мин. Оказалось, что на первый участок было затрачено  $2/5$  всего времени движения, а вторая часть дороги составила  $1/4$  от всего пути. Определите среднюю скорость автомобиля на всем пути.

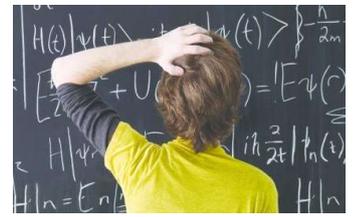


Муниципальный этап  
Всероссийской олимпиады школьников  
по физике

8 класс, 2021/2022 учебный год

Длительность 3 часа.

Максимум 40 баллов.



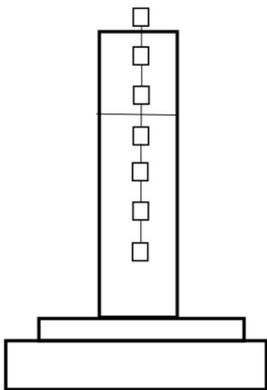
Задача 4. Бусы.

**Оборудование:** два листа миллиметровки (попросите у организаторов!)

Экспериментатор Глюк решил проделать следующий опыт. Он связал между собой одинаковые тела из набора для калориметрии ниткой в «бусы». Затем на электронных весах Глюк установил мензурку объёмом 1000 мл с ценой деления 5 мл, заполненную водой до отметки 700 мл, и нажал кнопку «TARE». На циферблате экспериментатор увидел значение «0,00», после чего стал погружать «бусы» в воду. Показания весов стали увеличиваться с каждым погруженным грузом. Глюк делал опыт ак-

куратно, так что грузы в процессе не касались стенок и дна мерного цилиндра. Результаты эксперимента приведены в таблице справа.

N	m, г
0	0
1	10,6
2	21,2
3	31,9
4	42,6
5	53,3
6	64,5
7	74,6



- 1) Постройте зависимость показаний весов от количества погруженных грузов.
- 2) **По графику** определите объём одного груза. Оцените погрешность определения объёма.
- 3) Взвесив на весах 7 грузов сразу, Глюк получил значение 582,5 г. Используя результаты, полученные в предыдущих пунктах, найдите плотность материала, из которого изготовлены грузы.

**Листы миллиметровки с графиками сдаются вместе с выполненной работой!**