

**Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по физике.
2025/26 учебный год. 8 класс. Максимальный балл – 40.**

Задача №1

Колонна велосипедистов движется по прямолинейному участку дороги с постоянной скоростью $v = 18$ км/ч. Расстояние между соседними велосипедистами в колонне одинаковое и равно $l = 50$ м.

В какой-то момент времени велосипедист Василий увеличивает скорость до $v_1 = 22,5$ км/ч и движется с такой скоростью до тех пор, пока расстояние между ним и движущимся впереди велосипедистом не станет равным $s_1 = 10$ м, после чего он уменьшает скорость до $v_2 = 14,4$ км/ч и движется с такой скоростью до тех пор, пока расстояние между ним и движущимся позади велосипедистом не станет равным $s_2 = 10$ м. После чего Василий снова увеличивает скорость и т. д.

Так он баловался 4,5 минуты, после чего снова поехал со скоростью остальных велосипедистов.

Вопрос 1

Сколько времени Василий двигался со скоростью 22,5 км/ч в первый раз?

Вопрос 2

Сколько времени Василий двигался со скоростью 14,4 км/ч всего?

Вопрос 3

Какой путь проехал Василий за $t = 4,5$ мин такого движения?

Вопрос 4

На сколько Василий сместился относительно других велосипедистов за $t = 4,5$ мин?

Задача №2

На одном из занятий по физике учащийся 8-го класса Анатолий твердо решил, что в XXI веке на смену чайных пакетиков должны прийти чайные кубики. Вернувшись домой, он взял крепко заваренный чай (заварку) при температуре 90°C и положил в него 8 одинаковых кубиков льда при температуре 0°C . После того, как весь лёд растаял, температура в кружке оказалась равной 0°C .

Удельная теплоёмкость воды и чая 4200 Дж/(кг $\cdot$ $^\circ\text{C}$), удельная теплота плавления льда 340 кДж/кг. Теплоёмкостью кружки и тепловыми потерями пренебречь.

Вопрос 1

Сколько таких же по размеру чайных кубиков сейчас сможет сделать восьмиклассник Анатолий, если заморозит содержимое кружки?

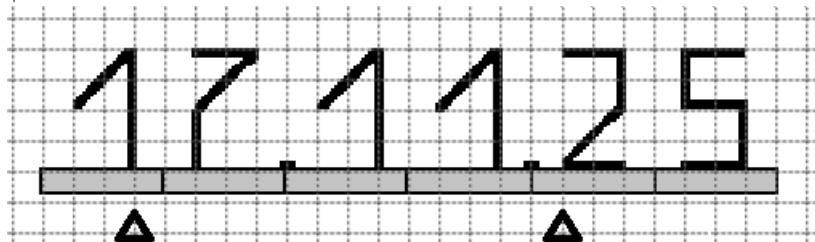
Вопрос 2

Во сколько раз будет разбавлен чай, если из полученного количества чайных кубиков при температуре 0°C и кипятка при температуре 90°C сделать теплый чай при температуре 50°C ?

Примечание: под разбавлением в данной задаче подразумевается отношение конечной массы напитка к массе заварки, которая была использована для изготовления чайных кубиков.

Задача № 3.

В честь дня проведения муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников по физике была изготовлена сувенирная дата проведения.



Изготовили её из однородного металлического прута, нарезав из него цифры. Известно, что линейная плотность одного сантиметра прута $\lambda=2$ г/см. Дату разместили на подставке, состоящей из шести одинаковых невесомых секций. Длина одной секции подставки $l=4$ см. Массой сувенирных точек между числами пренебречь.

Вопрос 1

Чему равна масса цифры 2?

Вопрос 2

Какая половина конструкции тяжелее 17.1 или 1.25? Во сколько раз?

Вопрос 3

Какова масса всей конструкции?

Вопрос 4

Конструкцию разместили на двух опорах, как показано на рисунке. Определите Силу давления на каждую из опор.

Задача №4

Оборудование: шприц без иглы, 4 гайки массой по 1 г каждая, линейка, нитка, кусочек скотча (выдается по требованию), сосуд с водой, салфетки для поддержания чистоты.

Задание: при помощи выданного оборудования определите:

1. Массу шприца.
2. Плотность материала, из которого изготовлены гайки?

Примечание: плотность воды считайте известной и равной 1 г/см^3 , шприц можно разбирать.

В решении опишите выполненные вами эксперименты, нарисуйте схемы установок, приведите результаты измерений. Погрешность оценивать не нужно.