



ТМОЛ
Летняя олимпиада по физике
«Гори, гори, моя звезда!»
8 класс

*«Вверху одна
Горит звезда,
Мой ум она
Манит всегда,
Мои мечты
Она влечет
И с высоты
Меня зовет.»*

Задача 1. Улитка & бамбук.

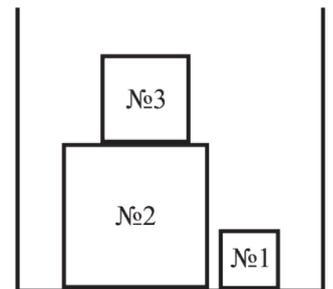
Британские учёные-биологи вывели новый быстрорастущий сорт бамбука. Согласно их измерениям, стебли этого растения растут вверх с постоянной скоростью 5 см/ч в светлое время суток (с 4:00 утра до 8:00 вечера) и совсем не растут ночью (с 8:00 вечера до 4:00 утра). Однажды неутомимая улитка Дуглас решил забраться повыше и начал ползти вверх по стеблю бамбука со скоростью 15 см/ч относительно стебля. Забравшись на высоту 2 м над землёй, Дуглас сразу развернулся и пополз вниз с той же скоростью относительно стебля. В какой день и час Дуглас спустится обратно на землю, если он начал своё путешествие в понедельник в 4 утра?

Задача 2. Вода и кубики.

В цилиндрическом сосуде лежат три кубика (см. рис. 1). Высота кубика №1 равна 4 см, кубика №2 — 10 см, а кубика №3 — 6 см. В сосуд начинают медленно наливать воду. Через 20 секунд после начала эксперимента уровень воды достиг верхней грани кубика №1, ещё через 35 секунд — верхней грани кубика №2.

1. Какова площадь дна сосуда?
2. Сколько времени должно пройти от начала эксперимента, чтобы вода достигла верхней грани кубика №3?

Объём воды, поступающей в сосуд в единицу времени, в течение всего эксперимента не меняется.



Задача 3. Колодец.

Из колодца глубиной 18 метров за 0,5 мин. С помощью ворота подняли бадью с глиной массой 36 кг на цепи, каждый метр которой имеет массу 1 кг. При какой мощности была совершена эта работа?

Задача 4. Кот Матроскин и пес Шарик.

Кот Матроскин и пес Шарик каждое утро бегают на речку умываться. Они выскакивают из дома одновременно и бегут по одной и той же тропинке. Скорость каждого из них постоянна, но Матроскин бежит в 3 раза быстрее Шарика, зато моется в 2 раза дольше, чем Шарик. Однажды Шарик, прибежав к речке, обнаружил, что не взял с собой полотенце. Он тут же побежал домой, схватил полотенце и прибежал к речке как раз в тот момент, когда Матроскин закончил умываться (бежал Шарик по той же тропинке и с той же скоростью, что и каждое утро). Кто обычно прибегает домой раньше – Шарик или Матроскин или они прибегают домой одновременно?

Задача 5. Инженер и станция.

Инженер ежедневно приезжал на станцию в одно и то же время, и в то же время за ним подъезжала машина, на которой он ехал на завод. Однажды инженер приехал на станцию на 55 мин раньше обычного. Сразу пошел навстречу машине и приехал на завод на 10 мин раньше, чем обычно. Во сколько раз скорость инженера меньше скорости машины?

Задача 6. Хранитель истории.

У филателиста Бори большое количество марок. Однажды он решил разместить их в большом альбоме, состоящем из 1000 страниц, так, чтобы на всех заполненных страницах марок было поровну (какие-то страницы в конце альбома могут остаться пустыми). Но когда Боря попробовал раскладывать по 7 марок на странице, то у него 5 марок осталось (но не все страницы были заполнены). Тогда он стал раскладывать сначала по 11 марок на странице, затем – по 13 марок на странице. Но снова у него оба раза осталось 5 марок. Наконец, когда Боря решил разложить по 23 марки на странице, то на этот раз у него осталось 6 марок. Сколько марок в коллекции у Бори?

Задача 7. Известный бизнесмен

Известный бизнесмен Андрей Крутой пришел в Госбанк, чтобы обменять несколько 50- и 100- долларовых купюр старого образца. Ему было выдано 1999 купюр достоинством 1, 5 и 25 долларов. Докажите, что его обсчитали.