

Московская олимпиада школьников по физике

7 класс, нулевой тур, 2015/16 год

Заочное задание

ЗАДАЧА 1. *Ползи, улитка, по склону Фудзи вверх, до самых высот.*

Так звучит в русском переводе одно из известных произведений (хайку) японского поэта Кобаяси Иссы (1763–1828). Несмотря на свою немногословность, стихи хайку оставили заметный след в мировой культуре. Высота горы (вулкана) Фудзи составляет 3776 м. Но путь улитки, конечно же, не вертикальный и даже не прямой. Предположим, что её путь в 3,5 раза больше высоты горы. Ползёт улитка по 9 часов каждые сутки с постоянной скоростью 1,6 мм/с, а остальное время отдыхает. Найдите среднюю скорость улитки за сутки. Вычислите, сколько суток потребуется улитке, чтобы достичь своей цели. Ответ округлите до целых суток.

0,6 мм/с; 255 суток

ЗАДАЧА 2. На учениях самолёт и вертолёт одновременно вылетают с военного аэродрома в сторону одной и той же цели, расстояние до которой $L = 120$ км, и летят вдоль одной прямой. Самолёт, быстро выполнив задание, возвращается по прежнему пути назад, и встречает вертолёт в момент, когда тот пролетел лишь некоторую часть расстояния до цели. На каком расстоянии от аэродрома встретились самолёт и вертолёт, если вертолёт летел в $n = 5$ раз медленнее самолёта? Временем, которое самолёт затрачивает на разворот, можно пренебречь.

$x = \frac{L}{1+n}$ км

ЗАДАЧА 3. В бочку объёмом 90 л, которая была на две трети объёма заполнена мёдом, залез Винни-Пух. При этом уровень мёда поднялся до краёв и 9 кг мёда вытекли наружу. Из бочки осталась торчать только голова Винни-Пуха, объём которой равен одной десятой объёма медведя. Определите массу Винни-Пуха, если его средняя плотность 1000 кг/м³. Плотность мёда 1500 кг/м³.

40 кг

ЗАДАЧА 4. После того как в доме затопили печку, температура стала расти на 5 градусов за 30 минут. С какой скоростью будет ползти вверх столбик термометра, показанного на рисунке?

3,6 мм/с

