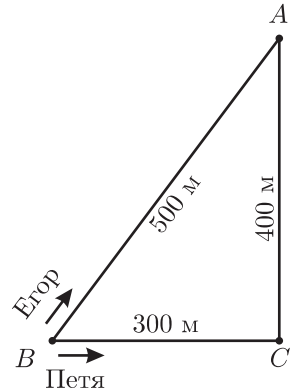




70-я Московская городская олимпиада  
школьников по физике (2009 г.)  
7 класс

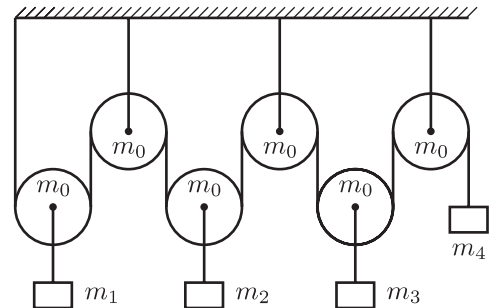
**Задача 1**

Два друга – Егор и Петя – устроили гонки на велосипедах вокруг квартала в дачном поселке (см. рисунок). Стартовав одновременно из точки  $B$  в разные стороны, Егор – вдоль улицы  $BA$ , Петя – вдоль улиц  $BC$  и  $CA$ , друзья встретились через 4 минуты в точке  $A$  и продолжили гонки с постоянными по модулю скоростями, объезжая квартал раз за разом в противоположных направлениях. Через какое минимальное время после этой встречи они снова окажутся вместе в точке  $A$ ?



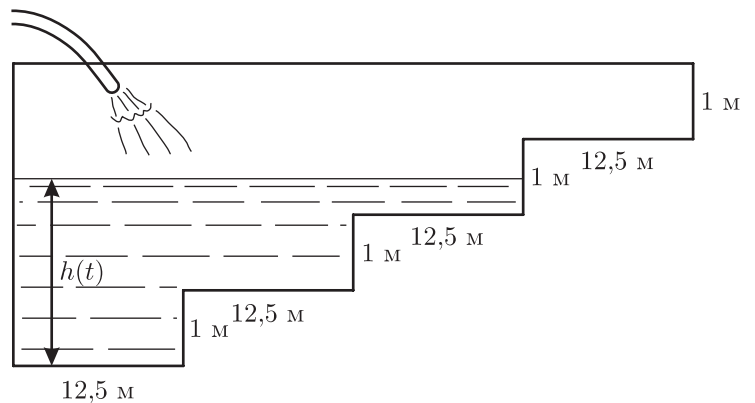
**Задача 2**

В системе, изображенной на рисунке, масса самого правого груза равна  $m_4 = 1$  кг, а массы всех блоков одинаковы и равны  $m_0 = 300$  г. Система уравновешена и неподвижна. Найдите массы грузов  $m_1$ ,  $m_2$  и  $m_3$ . Массой троса и трением в блоках пренебречь.



**Задача 3**

Пятидесятиметровый бассейн шириной 20 м имеет профиль дна, показанный на рисунке: через каждые 12,5 м глубина бассейна увеличивается на 1 м. Пустой бассейн начинают заполнять водой, наливая ее со скоростью 1000 литров в минуту. Построить график



зависимости высоты  $h$  уровня воды над самой глубокой частью дна бассейна от времени  $t$  и определить, через какое время бассейн заполнится водой доверху.

**Задача 4**

У школьника Андрея есть стеклянная пробирка массой  $M = 80$  г и вместительностью  $V = 60$  мл. Он опустил пробирку в цилиндрический сосуд с водой и постепенно насыпал на дно пробирки песок до тех пор, пока она не погрузилась в воду по горлышко (см. рисунок). Затем Андрей измерил массу песка, находившегося в пробирке в этот момент, и она оказалась равной  $m = 12$  г. Внутренний радиус сосуда, в который опущена пробирка, равен  $R = 5$  см. Плотность воды равна  $\rho_v = 1$  г/см<sup>3</sup>. Определите по этим данным плотность стекла пробирки и вычислите, на сколько поднялся уровень воды в сосуде в результате погружения пробирки в воду.

