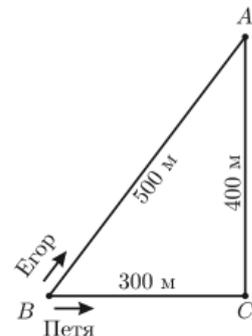


Московская олимпиада школьников по физике

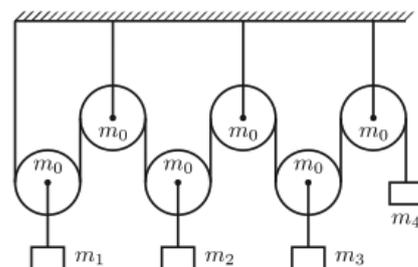
7 класс, первый тур, 2009 год

ЗАДАЧА 1. Два друга — Егор и Петя — устроили гонки на велосипедах вокруг квартала в дачном посёлке (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 ?



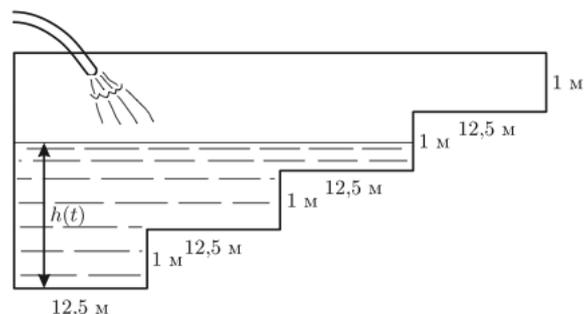
Через 48 минут

ЗАДАЧА 2. В системе, изображённой 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.



$$m_1 = 1,7 \text{ кг} \quad m_2 = 1,7 \text{ кг} \quad m_3 = 1,7 \text{ кг}$$

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 её 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.



См. конспект

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 $\rho_{\text{в}} = 1$ г/см³. Определите по этим данным плотность стекла пробирки и вычислите, на сколько поднялся уровень воды в сосуде в результате погружения пробирки в воду.



$$\rho_{\text{ст}} = 2,5 \text{ г/см}^3 \quad \Delta h = 1,1 \text{ см}$$

Ответ к задаче 3

