

Всероссийская олимпиада школьников по физике

7 класс, школьный этап, 2012/13 год

ЗАДАЧА 1. Согласно плану местности домики Винни-Пуха, Пятачка, Сова и Кролика находятся в вершинах квадрата со стороной $L = 500$ м (см. рисунок). К каждому домику ведут прямые тропинки. На тропинке между домиком Пятачка и домиком Сова находится прудик, где, как правило, грустит ослик Иа. В 10 часов утра Винни-Пух отправился к Пятачку. Винни-Пух двигался равномерно со скоростью $v_1 = 4$ км/ч. В это же время шустрый Кролик направился к домику Сова и тоже двигался равномерно со скоростью $v_2 = 8$ км/ч. Когда Винни-Пух встретил Пятачка, они вместе продолжили равномерно двигаться со скоростью $v_3 = 3$ км/ч по тропинке к пруду. Аналогично поступили и встретившиеся Кролик и Сова. Почтенная Сова могла передвигаться несколько медленнее, чем Кролик, поэтому скорость их равномерного движения была $v_4 = 2$ км/ч. Все четверо друзей прибыли к Иа одновременно. На каком расстоянии от домика Сова находится «прудик грусти» ослика Иа? Ответ выразите в метрах.



275 м

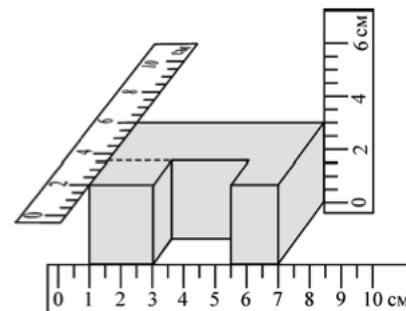
ЗАДАЧА 2. На кухне в квартире дяди Фёдора целый год капала вода. Утром перед школой сонный дядя Фёдор сидел за завтраком. За этот год дяде Фёдору уже не надо было посматривать на часы — он знал, что каша появлялась на его столе за $T = 10$ минут до того, как надо было покинуть квартиру, а это равнялось $N = 40$ ударам капель о раковину. В момент выхода из дома он поставил под капающий кран не грязную тарелку, а мерный стакан, и ушел в школу.

Вернувшись домой через $t = 5$ часов, дядя Фёдор тут же вынул мерный стакан из-под крана, в котором было 6 мл воды, и оставил его до прихода папы в надежде, что это будет поводом для починки крана. Папа был впечатлён такой наблюдательностью сына и, в общем-то, даже был не прочь начать ремонтные работы, но для полной убедительности попросил дядю Фёдора подсчитать объём одной капли воды в кубических миллиметрах. Помогите дяде Фёдору справиться с заданием папы, иначе у них так и будет капать вода!

ε³ мм³

ЗАДАЧА 3. Тема лекции Знайки называлась «Измерения». Незнайке было скучно: «Что я, линейку не видел?!» Он сидел, рассматривая проплывающие по небу облака, как вдруг услышал: «Задание, друзья!» — сказал Знайка, — «Теперь определите **в системных единицах** площадь поверхности выданных вам тел». Незнайке досталось тело замысловатой формы. Он прикладывал то так, то сяк какие-то на его взгляд неправильные линейки, выданные Знайкой. Но главное — что такое «системные единицы», Незнайка не знал.

Используя его измерения, помогите Незнайке справиться с заданием Знайки.



ε³ 6010'0

ЗАДАЧА 4. Озадаченный Змей Горыныч прилетел к Бабе Яге: «Доставай-ка, старая, свои приборы колдовские и скажи, что за железку я добыл, которую, как мне сказали, ценить скоро будут под стать золоту?» Достала Баба Яга приборы нужные, попытала, побегала — тяжёлая железка, Бабе Яге самой не поднять. Попросила она Змея Горыныча положить железку на чашу весов, а на другую чашу стала устанавливать мешки с алмазами. Потом приказала Змею снять железку с чаши и медленно опустить её в заветный сосуд, доверху наполненный студёной водой, и стала считать, сколько амфор мерных выльется из носика сосуда. В конце Баба Яга подумала и сказала: «Тяжела железка-то твоя — как 10 мешков по 80 камней алмазных по 1000 карат каждый; и водички-то вылилось аж 2 амфоры с четвертью. . . »

Какова плотность металла, добытого Змеем Горынычем? Ответ представить **в системных единицах**, округлив до целого числа.

Для справки: 1 карат = 0,2 г, 1 амфора = 26,3 литра.

2704 кг/м³