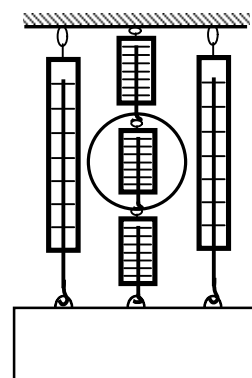


**II (заочный) этап Всесибирской открытой олимпиады школьников
Физика, 17 декабря 2016 г.
Задачи для 7 класса**

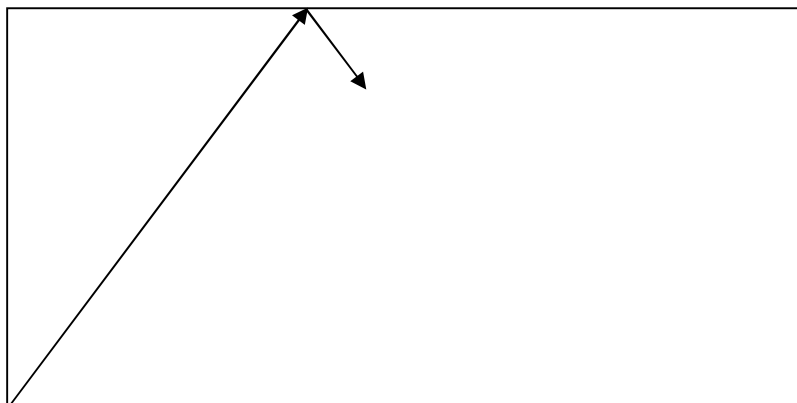
1) В тридевятом царстве проводился рыцарский турнир, одно из заданий которого – как можно быстрее обскákat посты вокруг замка. Старт был дан за час до полудня (по солнечным часам). Время заезда измерялось с помощью больших и малых песочных часов, которые переворачивали по очереди. Совсем малые промежутки времени измеряли по водяным часам, которые работали все время. Известно, что большие песочные часы нужно переворачивать в четыре раза реже, чем малые, а за промежутков времени, отмеряемый малыми песочными часами, в водяных часах падает 120 капель. Первым прискакал Ланселот, за время пути которого понадобилось дважды перевернуть большие песочные часы, трижды малые, после чего упало ещё тридцать капель в водяных часах. Вторым прискакал Ламорак, за время пути которого понадобилось трижды перевернуть большие и трижды малые песочные часы. На сколько минут Ланселот прискакал раньше соперника, если Ламорак прискакал ровно в полдень?

2) Два спортсмена пробежали два круга по стадиону за одно и то же время. При этом известно, что скорость первого бегуна на второй половине дистанции больше на 20% процентов, чем на первой. У второго бегуна, наоборот, скорость на втором круге упала на 20%. Во сколько раз скорость на первом круге у второго бегуна выше, чем у первого? Ответ записать в виде десятичной дроби с двумя цифрами после запятой.

3) У школьника было два набора динамометров. Два динамометра были одинаково длинные и рассчитаны на максимум показаний 20 Н. Три другие тоже были одинаковы между собой, только у каждого из них длина в нерастянутом состоянии, как и длина шкалы, были втрое меньше. И рассчитаны эти маленькие динамометры были на 5 Н. Школьник разместил динамометры так, как показано на рисунке, и повесил груз с весом 36 Н. Что показывает маленький динамометр, обведенный на рисунке кружком? Считать, что все динамометры начали растягиваться при опускании груза одновременно, и что их собственным весом можно пренебречь.



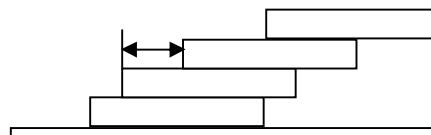
4) В углу прямоугольного бильярдного стола размером 120 см x 240 см стоит шар, по которому ударяют кием. Шар стучается о борта и отражается от них так, что угол падения равен углу отражения.



Начальный участок траектории показан на рисунке. Известно, что между первым и вторым ударами шара о борта прошло 0.75 сек. С помощью графического построения примерно определите скорость шара и промежуток времени между 7-м и 8-м ударами. Размером шара пренебречь. *Указание: условие или увеличенный рисунок к этой задаче полезно распечатать на бумаге. Главное при графическом решении задач – точность и аккуратность построений. Например, если несколько каких-либо отрезков должны как можно меньше отличаться друг от друга, то их лучше откладывать с помощью циркуля, а не отмерять их каждый раз линейкой. Строить по возможности одинаковые углы тоже лучше не по транспортиру, а с помощью построения равных треугольников.*

5) Предлагается провести эксперимент по уравниванию набора брусков.

Для этого нужно найти или изготовить 5-6 или больше одинаковых плоских однородных брусков в форме параллелепипеда. Можно использовать конструктор, книги и т.п. – лишь бы эти тела в



форме параллелепипеда были одинаковые и достаточно твердые. Далее надо положить их друг на друга так, что бы каждый верхний брусок был как *можно больше* смещен вдоль нижнего по длине в одну сторону. Затем нужно измерить величины смещений каждого бруска относительно нижнего в ситуации, когда вся конструкция находится в равновесии без внешней поддержки (см. поясняющий рисунок).

Решением задачи является фотография всей стопки брусков и набор чисел, которые показывают, на какую долю своей длины каждый брусок (начиная с верхнего) смещен относительно бруска, который под ним. Эти числа могут быть записаны, например, так - 0.6; 0.3; 0.2;....

Внимание! Если приведен только ответ, задача не считается решенной!