



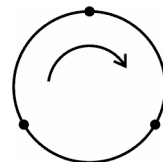
**78-я Московская городская олимпиада
школьников по физике (2017 г.)
7 класс, 1 тур**

Задача 1

Петя прогулялся по речному берегу от деревни Петрово до деревни Васино и, нигде не задерживаясь, вернулся назад. Его скорость во время прогулки была почти постоянной и равной скорости течения реки. Одновременно с Петей тем же самым маршрутом на лодке отправился Вася. До Васино он добрался втрое быстрее Пети и тоже, не задерживаясь, вернулся на лодке в Петрово. Сколько времени плавал на лодке Вася, если прогулка Пети длилась 120 минут? Через какое время после старта мальчики встретились? Определите, в какие моменты времени после старта расстояние между мальчиками было максимальным. Скорость лодки относительно воды можно считать постоянной.

Задача 2

Вова, Саша и Егор одновременно начали движение с постоянными скоростями в одном направлении (по часовой стрелке) из трех равноудаленных друг от друга точек кругового мотовелотрека. Через некоторое время Саша, движущийся на мотоцикле с самой большой скоростью, поравнялся с Вовой и Егором, которые в тот же момент встретились в первый раз. Какая скорость V могла быть у Саши, если Егор и Вова ехали на велосипедах со скоростями $V_1 = 10$ км/ч и $V_2 = 20$ км/ч, соответственно? Известно, что скорость Саши не превышала 80 км/ч.



Задача 3

Из листа картона с поверхностной плотностью $\sigma = 400$ г/м² склеили закрытую со всех сторон коробочку в форме прямоугольного параллелепипеда со сторонами $a = 20$ см, $b = 40$ см, $c = 60$ см. Для большей прочности коробочку равномерно покрыли снаружи толстым слоем лака с плотностью $\rho = 1500$ кг/м³. В результате масса коробочки оказалась равной $m = 1670$ г. Определите толщину h слоя лака. Шириной загибов картона при склеивании можно пренебречь.

Задача 4

В стакан, до краев заполненный жидкостью, аккуратно помещают небольшой однородный шарик, который тонет и опускается на дно. В результате средняя плотность содержимого стакана становится равной $\rho_1 = 1200$ кг/м³. Затем в стакан добавляют еще один такой же шарик, и средняя плотность содержимого становится равной $\rho_2 = 1260$ кг/м³. Определите плотность ρ_0 жидкости в стакане.