



8 класс

8.1. (9 баллов) Кубик с ребром $a = 5,00$ см и массой $m = 200,0$ грамм плавает в прямоугольном сосуде (длина 20,0 см, ширина 10,0 см, высота 20,0 см) с жидкостью плотности $\rho = 2,00$ г/см³.

- [1] Сколько воды (плотность 1,00 г/см³) необходимо долить в сосуд, чтобы тело начало тонуть? Ответ дать в литрах.

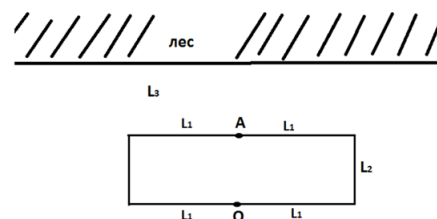
Замечание. Начальное количество жидкости равно 2,45 литра. Ускорение свободного падения принять равным 10,0 м/с². (А.Б. Яковлев)

8.2. (8 баллов) Группе легкомоторных спортивных самолетов поставлена задача одновременно вылетев из пункта А сбросить в пункте В вымпел и вернуться назад. Расстояние от А до В 450 км. В каждом самолете бак вмещает 240 литров топлива, 1 литр которого позволяет пролететь 2,5 км при крейсерской (наиболее экономичной) скорости в 300 км/час.

- [2] Какое минимальное количество самолетов должно быть в группе, чтобы выполнив задание все они вернулись в А, если возможна мгновенная перекачка топлива из самолета в самолет?

- [3] Какое суммарное количество часов самолеты будут находиться в воздухе? (Г.А. Гамов, А.Б. Яковлев)

8.3. (8 баллов) Саша, Юра, Алексей и Аня играют в прятки на окраине поселка (см. рисунок). Указанные на рисунке параметры следующие: $L_1 = 10$ м, $L_2 = 5$ м, $L_3 = 8$ м. Водящий Саша начинает игру за сараем в точке О, а Юра, Алексей и Аня с другой стороны сарая в точке А. Как быстро Саша должен досчитать до десяти прежде чем идти искать, чтобы



- [4] увидеть всех игроков до того как они сумеют спрятаться в лесу,

- [5] увидеть кого-либо из игроков до того как они сумеют спрятаться в лесу?

Замечание. Известно, что скорости с которыми могут двигаться игроки следующие: Саша - 5 м/с, Юра - 3,5 м/с, Алексей - 3 м/с, Аня - 2 м/с. (А.Б. Яковлев, А.А. Черенков)

8.4. (5 баллов) При нагревании тела от температуры 20° С до температуры 50° С необходимо подвести 1200 Дж тепла, от температуры 50° С до температуры 100° С необходимо подвести 2000 Дж тепла, от температуры 100° С до температуры 140° С необходимо подвести 800 Дж тепла, от температуры 140° С до температуры 165° С необходимо подвести 500 Дж тепла.

- [6] Какое минимальное количество теплоты надо подвести к телу чтобы нагреть его от температуры 90° С до температуры 130° С, если предположить что теплоемкость изменяется наиболее простым образом? (А.Б. Яковлев)

8.5. (6 баллов) Группа спасателей ищет ночью потерявшегося в лесу ребенка, выстроившись в цепочку с расстоянием между спасателями в 20,0 метров. Через равные промежутки времени цепочка останавливается, подает сигнал и слушает ответ потерявшегося ребенка.

- [7] Определите максимальное допустимое время между остановками, если скорость движения спасателей 2,00 м/с и расстояние, на котором можно четко слышать ответ ребенка, равно 30,0 метров. (А.Б. Яковлев)