

7.1. Конвейер. На ленте конвейера, движущейся с некоторой скоростью v , находятся цилиндрические емкости. Над лентой через каждые L метров установлены краны, из которых в те промежутки времени когда под ними проходят емкости, с постоянным объемным расходом выливается готовый продукт. За некоторое время t_0 емкость заполняется на половину своего объема V .

- 1) Какая часть объема V будет заполняться за то же время t_0 , если расстояние между кранами увеличить в 2 раза, а скорость движения ленты в 3?
- 2) Представьте, что все размеры емкости увеличили в 2 раза, расстояние между кранами – в три раза, а скорость движения ленты установили $2v$. Какая часть объема V_1 новой емкости заполнится за время $4,5t_0$?

При решении задачи считайте, что $t_0 \ll L/v$.

7.2. Неудачное испытание. Во время испытаний дрона, созданного для наблюдения за движением транспортных средств по загородному шоссе, что-то пошло не так. Дрон выдал таблицу (см. справа) в которой вперемешку приведены координаты трёх находящихся на трассе автомобилей в разные моменты времени.

Время, ч:мин:с	x , км
12:45:00	34,4
12:45:10	32,6
12:45:30	31,4
12:45:40	33,6
12:46:00	32,0
12:46:40	32,4
12:46:40	33,2
12:46:50	33,0
12:47:00	32,0
12:47:20	33,6
12:47:40	31,2
12:47:40	33,6
12:47:50	34,2
12:48:10	33,8

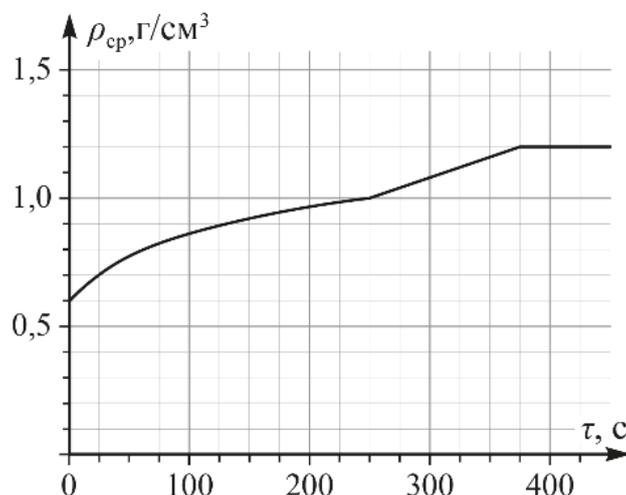
Считая, что автомобили двигались с постоянными скоростями вдоль оси x , не разворачиваясь, определите:

- (а) величины скоростей автомобилей;
- (б) координаты и моменты времени, когда автомобили поравнялись (встречались или обгоняли друг друга).

Задача 7.3. Маша и медведи. В комнате у Маши стоит аквариум объёмом V_0 , частично заполненный водой плотностью ρ_0 . Также у Маши есть два одинаковых плюшевых медведя. Когда Маша погрузила одного медведя в аквариум, он намок и опустился на дно, при этом средняя плотность содержимого аквариума оказалась равной ρ_1 , а когда она погрузила и второго медведя, плотность стала равной ρ_2 . Определите массу m одного медведя. Вода из аквариума не вытекала.

Задача 7.4. Стратифицированные жидкости.

В цилиндрическом сосуде находится $V_1 = 100$ мл жидкости плотностью ρ_1 . В него начинают наливать с постоянным массовым расходом μ жидкость с плотностью ρ_2 . График зависимости средней плотности содержимого сосуда от времени представлен на рисунке. Определите плотности ρ_1 и ρ_2 , объём V_0 сосуда и массовый расход μ . Жидкости не смешиваются.



Начало онлайн-разбора решений задач теоретического тура (по московскому времени) будет:
22 января по адресу <https://youtu.be/ru6zYLb1g8I>. 7 класс – 16.00; 9 класс – 17.00;
23 января по адресу <https://youtu.be/TiNkhHpe1Xs> 8 класс – 13.00; 10 класс – 14.00; 11 класс – 15.30.
 Там же будет объявлено о правилах отбора на международную олимпиаду юниоров (IJSO)