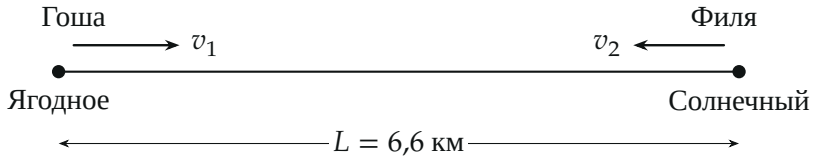
Гусиная почта

Задача 2. [ВсОШ 2025/26, школьный этап, 7 класс, задача 2] «Гусиная почта».

Расстояние между селом Ягодным и городом Солнечным равно 6,6 км. Гусь Гоша вылетает из Ягодного в направлении Солнечного со скоростью 12 м/с; одновременно гусь Филя вылетает из Солнечного в направлении Ягодного со скоростью 10 м/с. Гуси летят вдоль прямой, соединяющей Ягодное и Солнечный.

1. Через какое время после старта гуси встретятся? Ответ выразите в секундах, округлив до целого числа.
2. На каком расстоянии от Ягодного произойдёт встреча? Ответ выразите в километрах, округлив до сотых долей.
3. После встречи Гоша снижает скорость до 8 м/с и продолжает путь к Солнечному. Сколько времени займёт его оставшийся путь? Ответ выразите в секундах, округлив до целого числа.
4. На каком расстоянии от Ягодного окажется Филя к моменту, когда Гоша долетит до Солнечного? Долетев до Ягодного, Филя продолжает движение по прямой с прежней скоростью. Ответ выразите в метрах, округлив до целого числа.



Поясняющий рисунок: гуси вылетают навстречу друг другу

▲ **Решение. Что происходит.** Это задача на равномерное движение навстречу. Пока гуси сближаются, расстояние между ними уменьшается за каждую секунду на сумму путей обоих, $v_1 + v_2$. После встречи каждого считаем отдельно: Гоша летит с новой скоростью, Филя — с прежней, пролетает Ягодное и летит дальше. Удобно все положения отсчитывать от Ягодного по оси x к Солнечному и нарисовать графики $x(t)$.

Обозначения. $L = 6600$ м; $v_1 = 12$ м/с, $v_2 = 10$ м/с — скорости Гоши и Фили, $v_1' = 8$ м/с — скорость Гоши после встречи; $t_в$ — время до

встречи, $x_в$ — координата встречи; t_2 — время оставшегося пути Гоши; T — момент прилёта Гоши в Солнечный.

Пункт 1. Время до встречи. За время t Гоша пролетает $v_1 t$, Филя — $v_2 t$. Встреча — когда вместе они пролетели всё расстояние (рис. 1):

$$v_1 t_в + v_2 t_в = L \quad \Rightarrow \quad t_в = \frac{L}{v_1 + v_2} = \frac{6600}{12 + 10}\ \text{с} = 300\ \text{с}.$$

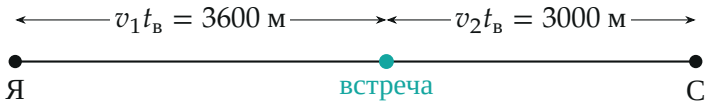


Рис. 1. До встречи гуси вместе пролетают всё расстояние L

Пункт 2. Место встречи. Расстояние от Ягодного — путь Гоши за $t_в$:

$$x_в = v_1 t_в = 12 \cdot 300\ \text{м} = 3600\ \text{м} = 3{,}60\ \text{км}.$$

Проверка с другой стороны: Филя пролетел $v_2 t_в = 3000$ м, и $3600 + 3000 = 6600$ м — сходится.

Пункт 3. Оставшийся путь Гоши. От места встречи до Солнечного $L - x_в = 3000$ м, скорость теперь $v_1' = 8$ м/с:

$$t_2 = \frac{L - x_в}{v_1'} = \frac{3000}{8}\ \text{с} = 375\ \text{с}.$$

Гоша прилетает в Солнечный в момент $T = t_в + t_2 = 300 + 375 = 675$ с после старта.

Пункт 4. Где Филя в момент T. Филя всё время летит со скоростью v_2. Всё расстояние до Ягодного он пролетает за

$$t_Ф = \frac{L}{v_2} = \frac{6600}{10}\ \text{с} = 660\ \text{с} < T = 675\ \text{с},$$

значит, к моменту T он уже миновал Ягодное и $T - t_Ф = 15$ с летит

дальше по той же прямой, удаляясь от Ягодного (рис. 2):

$$s = v_2(T - t_\Phi) = 10 \cdot 15 \text{ м} = 150 \text{ м}.$$

Филя в 150 м от Ягодного — по другую сторону от Солнечного.



Рис. 2. В момент $T = 675$ с Гоша в Солнечном, Филя пролетел Ягодное на 150 м (отрезок увеличен)

Графики движения. На рис. 3 — координаты гусей $x(t)$ по вычисленным точкам: Гоша $(0;\ 0) \to (300;\ 3{,}6) \to (675;\ 6{,}6)$ (после встречи прямая положе — скорость меньше), Филя $(0;\ 6{,}6) \to (660;\ 0) \to (675;\ -0{,}15)$. Пересечение прямых — встреча.

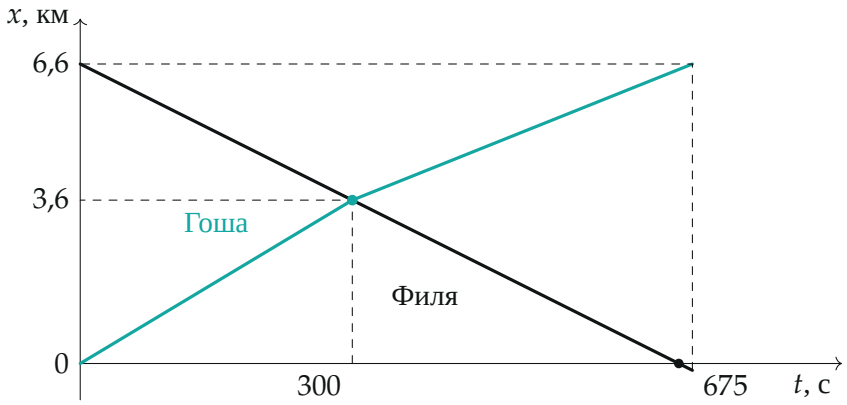


Рис. 3. Графики $x(t)$: бирюзовый — Гоша, чёрный — Филя; Филя пересекает ось $x = 0$ (Ягодное) в момент 660 с

Обратите внимание. В пункте 4 Филя *пролетает* Ягодное: если подставить $x = L - v_2 T = 6600 - 6750 = -150$ м, получится отрицательная координата — это и есть 150 м за Ягодным.

Проверка. Размерность: м/(м/с) = с. Второй способ для пункта 4: координата Фили $x = L - v_2 T = -150$ м, расстояние $|x| = 150$ м — совпадает. Предел: при $v_1' = v_1 = 12$ м/с Гоша прилетел бы за 550 с, и Филя был бы в $6600 - 5500 = 1100$ м от Ягодного, ещё не долетев.

Смысл: при встречном движении скорости складываются; дальше каждый гусь летит сам по себе, и положение Фили — просто путь $v_2 T$, отложенный от Солнечного.

Ответ. 1) 300 с; 2) 3,60 км; 3) 375 с; 4) 150 м (за Ягодным).