

**Решение задач на  
движение с помощью  
сетевых графов.**

## **Решение текстовых задач с помощью сетевых графов.**

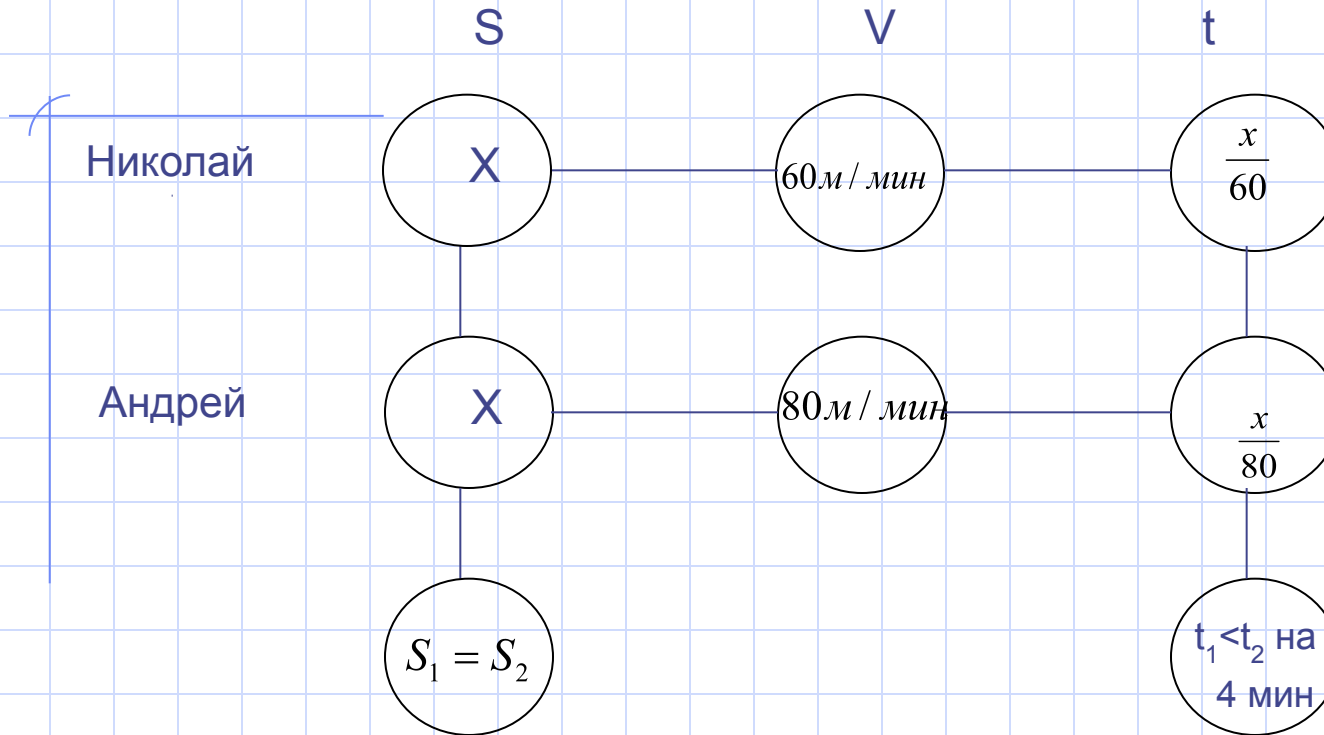
- Любая задача представляет собой требование или вопрос, на которые надо найти ответ, опираясь и учитывая те условия, которые указаны в задаче.
- Приступая к решению какой-либо задачи надо ее внимательно изучить, установить, в чем состоят ее вопросы, исходя из которых, надо решать задачу.
- Результаты предварительного анализа задачи надо записать в виде схемы. Схематичная запись задачи должна быть удобна, компактна и в то же время достаточно наглядна.
- Итак, прежде чем составить уравнение к задаче надо ответить на вопросы:
  - 1) О каком процессе идет речь в задаче;
  - 2) Какие величины характеризуют этот процесс;
  - 3) Каким соотношением связаны эти величины;
  - 4) Сколько различных процессов описывается в задаче;
  - 5) Есть ли связь между элементами?

Ответы на данные вопросы иногда удобно записывать в виде схемы, называемой сетевым графом.

С помощью сетевого графа можно решать текстовую задачу, величины которой связаны соотношением  $A=B \cdot C$ , т.е. задачи на движение, совместную работу и другие.

№7.1;(1)

## Задачи на 2 балла



- Николай и Андрей живут в одном доме. Николай вышел из дома и направился к школе. Через 4 минуты после него из дома вышел Андрей и догнал своего друга у школы. Найдите расстояние от дома до школы, если Николай шел со скоростью 60 м/мин, а скорость Андрея – 80 м/мин.

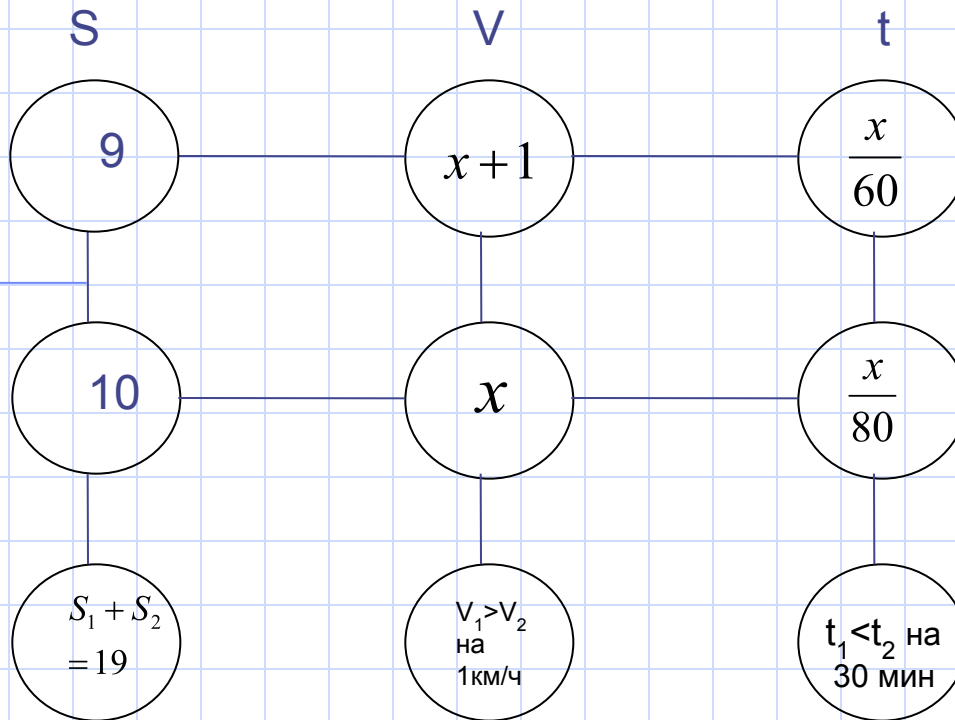
$$3x + 960 = 4x$$

$$x = 960 \text{ м}$$

Ответ: расстояние от школы до дома 960 м.

№7.3; (1)

Из А



- Из пунктов А и В, расстояние между которыми 19 км, вышли одновременно на встречу друг другу два пешехода и встретились в 9 км от пункта А. Найдите скорость каждого, если известно, что пешеход, вышедший из А шел со скоростью на 1 км/ч большей, чем другой пешеход и сделал в пути 30-минутную остановку.

$$\frac{9}{x+1} + \frac{1}{2} = \frac{10}{x}$$

ОДЗ:  $R \setminus \{0; -1\}$

$$\frac{18x + x(x+1) - 10(x+1)2}{2x(x+1)} = 0$$

$$18x + x^2 + x - 20x - 20 = 0$$

$$x^2 - x - 20 = 0$$

По теореме, обратной теореме Виета:

$$x_1 = 5$$

$x_2 = -4$  - не удовлетворяет условию задачи

$$V_1 = 6 \text{ км/ч}$$

$$V_2 = 5 \text{ км/ч}$$

Ответ: скорость пешеходов 5 км/ч и 6 км/ч.

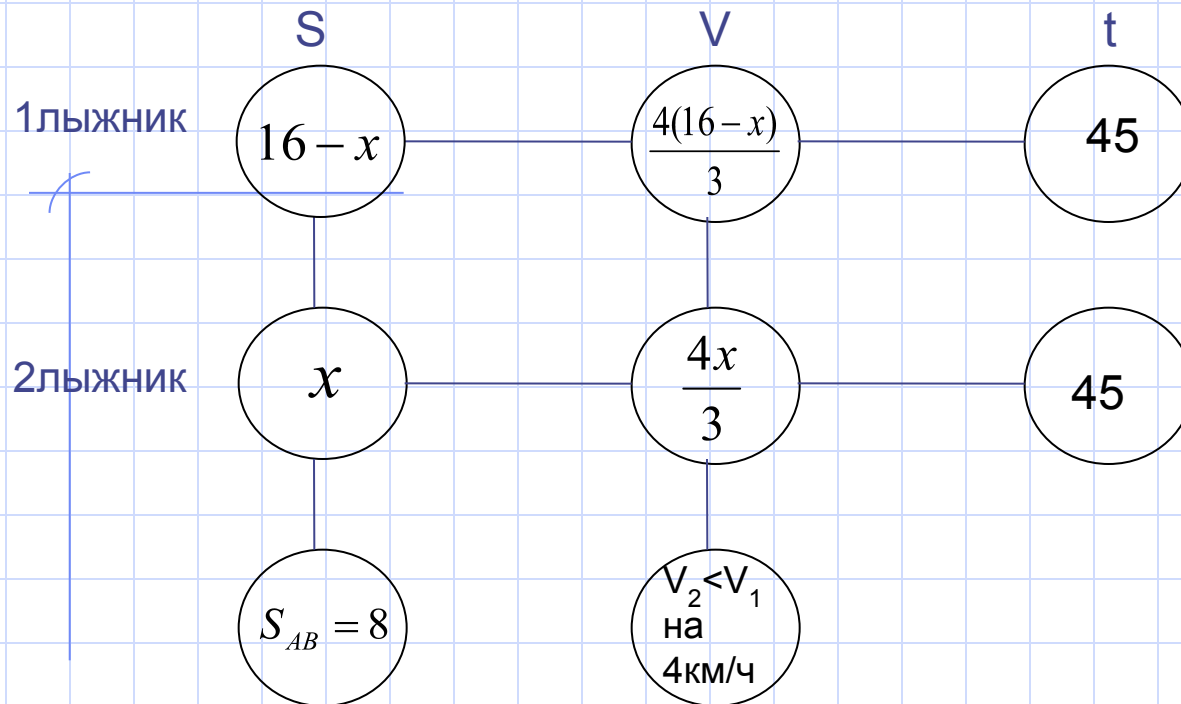
№7.6; (1)

	S	V	t	
лодка по течению	15км	$8+x$	$\frac{15}{8+x}$	$\frac{15}{8+x} + \frac{6}{8-x} = \frac{5}{x}$ $\begin{cases} x \neq 0 \\ x \neq 8 \\ x \neq -8 \end{cases}$
против течения	6км	$8-x$	$\frac{6}{8-x}$	
плот	5км	$x$	$\frac{5}{x}$	
		$v_{\text{собств}} = 8 \text{ км/ч}$	$t_3 = t_1 + t_2$	$\frac{15x(8-x) + 6x(8+x) - 5(64-x^2)}{x(8+x)(8-x)} = 0$ $120x - 15x^2 + 48x + 6x^2 - 320 + 5x^2 = 0$ $-4x^2 + 168x - 320 = 0$ $x^2 - 42x + 80 = 0$ $D = 1764 - 320 = 1444$ $x_1 = \frac{42 + 38}{2} = 40$ $x_2 = \frac{42 - 38}{2} = 2 \text{ - не удовлетворяет условию задачи}$ $x = 2 \text{ км/ч}$

Ответ: скорость течения реки 2км/ч.

7.11 (1)

## Задачи на 4 балла



- Из пунктов А и В, расстояние между которыми равно 8 км, одновременно вышли два лыжника. Скорость одного из них на 4 км/ч меньше скорости другого. Лыжник, который первым прибыл в В сразу же повернул обратно и встретил другого лыжника через 45 мин после выхода из А. На каком расстоянии от пункта В произошла встреча?

$$1) \frac{4(16 - x)}{3} = 4 + \frac{4x}{3}$$

$$64 - 4x = 12 + 4x$$

$$-8x = -52$$

$$x = 6,5$$

На расстоянии 6,5 км от пункта А произошла встреча.

$$2) 8 - 6,5 = 1,5 \text{ км}$$

Ответ: встреча произошла на расстоянии 1,5 км от пункта В.

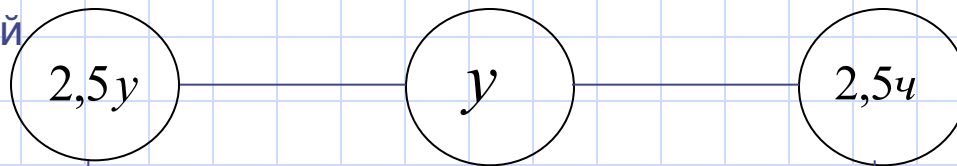
## 7.12 (1)

S

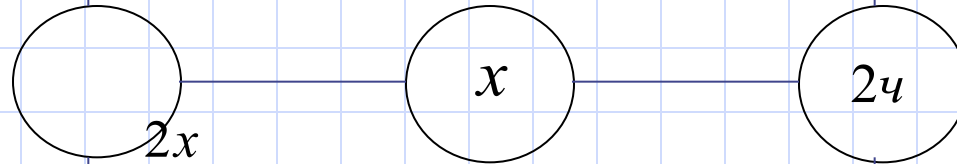
V

t

Первый случай  
1 пешеход



2 пешеход

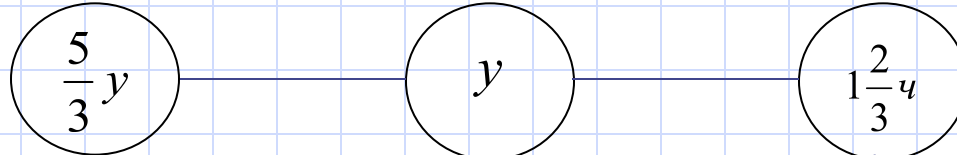


$$S_1 + S_2 = 20 \text{ км}$$

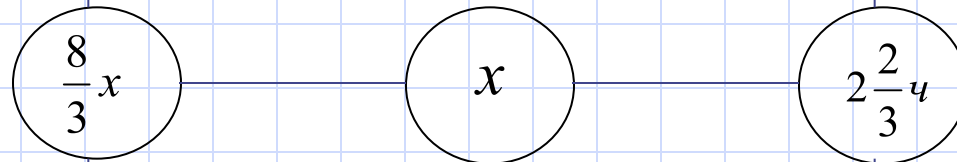
$$t_1 > t_2 \text{ на } 30 \text{ мин}$$

Второй случай

1 пешеход



2 пешеход



$$S_1 + S_2 = 20 \text{ км}$$

$$t_1 > t_2 \text{ на } 1 \text{ ч}$$

$$\begin{cases} 2,5y + 2x = 20 \\ \frac{5}{3}y + \frac{8}{3}x = 20 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2,5y + 2x = 20 \cdot (-2) \\ 5y + 8x = 60 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -5y - 4x = -40 \\ 5y + 8x = 60 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4x = 20 \\ 5y + 8x = 60 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \frac{20}{4} \\ 5y + 8x = 60 \end{cases}$$

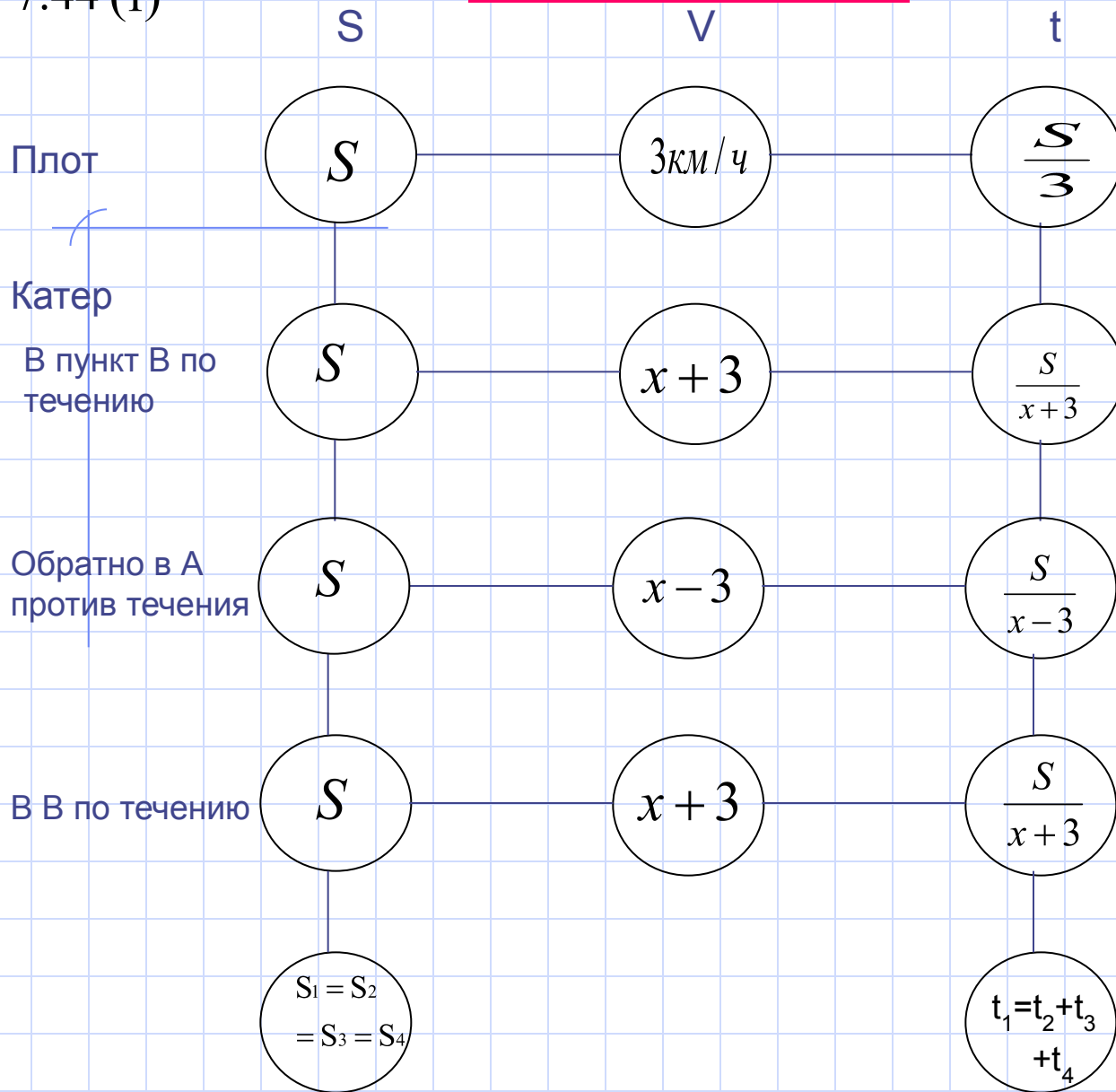
$$\begin{cases} x = 5 \\ 5y = 20 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 5 \\ y = 4 \end{cases}$$

Ответ: скорость  
пешеходов 4 км/ч и 5 км/ч.

7.44 (1)

Задачи на 6 баллов



$$\frac{S}{3} = \frac{S}{x+3} + \frac{S}{x-3} + \frac{S}{x+3} \quad | * \frac{1}{S}$$

$$\frac{1}{3} - \frac{2}{x+3} - \frac{1}{x-3} = 0$$

$$\frac{x^2 - 9 - 6(x-3) - 3(x+3)}{3(x+3)(x-3)} = 0$$

$$\frac{x^2 - 9 - 6x + 18 - 3x - 9}{3(x+3)(x-3)} = 0$$

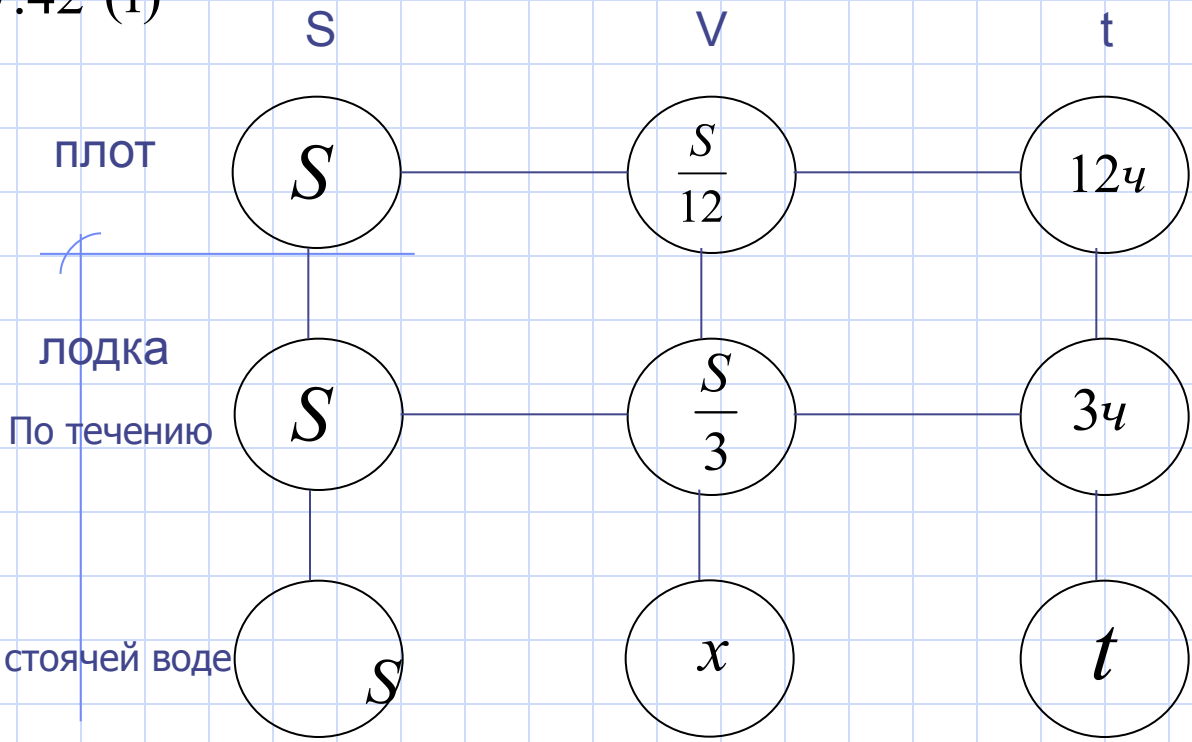
$$\frac{x^2 - 9x}{3(x+3)(x-3)} = 0$$

$$\begin{cases} x_1 = 0 & \text{- не удовлетворяет} \\ & \text{условию задачи} \\ x_2 = 9 \\ x \neq 3 \\ x \neq -3 \end{cases}$$

Ответ: скорость катера 9 км/ч.



7.42 (1)

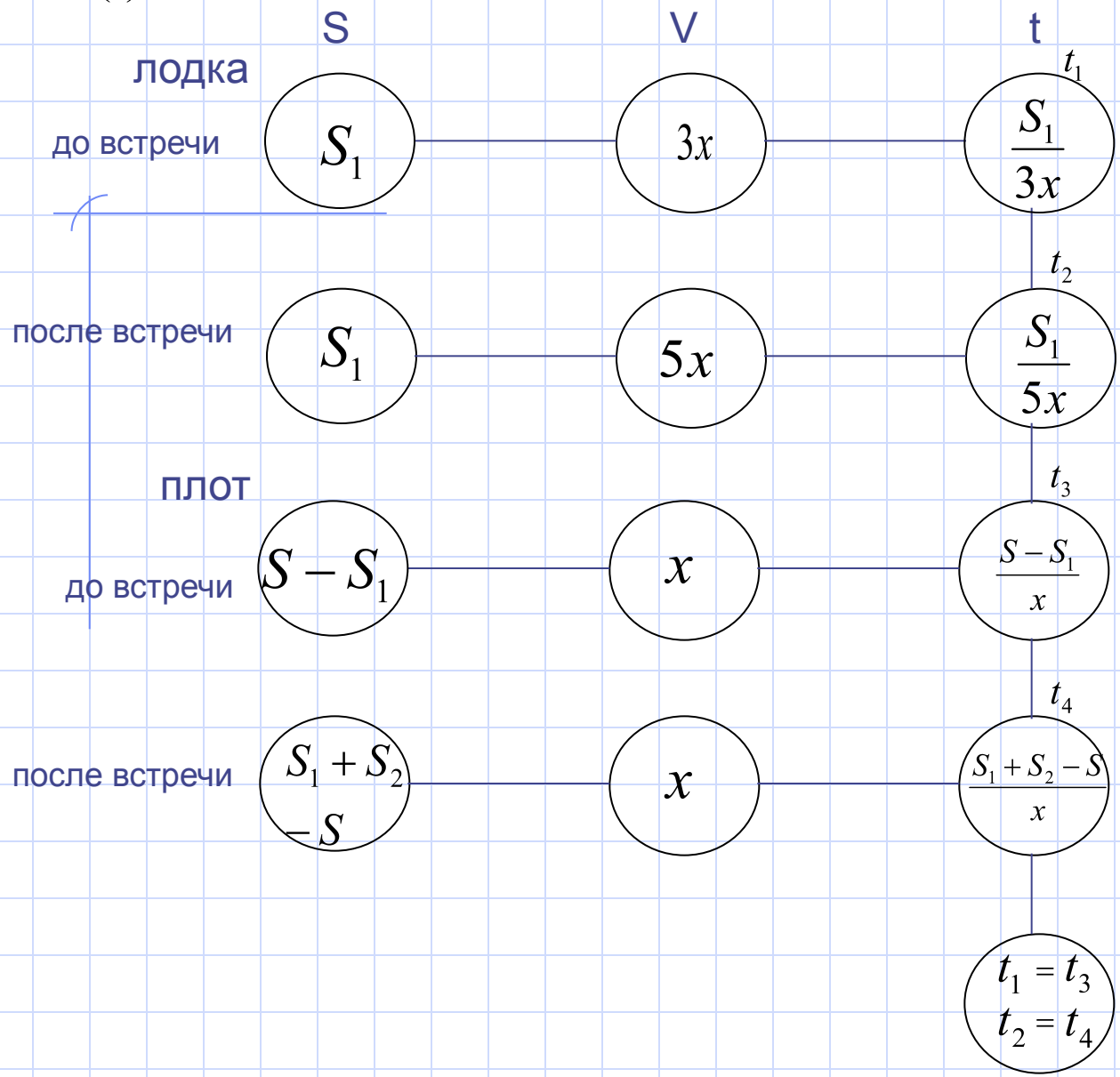


1)  $x = \frac{S}{3} - \frac{S}{12}$   
 $x = \frac{4S}{12} - \frac{S}{12}$   
 $x = \frac{3S}{12}$   
 $x = \frac{S}{4}$

2)  $t = \frac{S}{x}$   
 $t = S : \frac{S}{4}$   
 $t = 4$

Ответ: моторная лодка преодолет это расстояние за 4 часа в стоячей воде.

7.43 (1)



$$\begin{cases} S_1 = \frac{S - S_1}{3x} \\ S_1 = \frac{S_2 - S + S_1}{5x} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{1}{3} S_1 = S - S_1 \\ \frac{1}{5} S_1 = S_2 - S + S_1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{4}{3} S_1 = S \\ \frac{1}{5} S_1 - S_1 = S_2 - S \end{cases}$$

$$\begin{cases} S_1 = \frac{3}{4} S \\ S_2 - S = -\frac{4}{5} S_1 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} S_1 &= \frac{3}{4} S \\ -\frac{4}{5} * \frac{3}{4} S &= S_2 - S \\ -\frac{3}{5} S + S &= S_2 \\ \frac{2}{5} S &= S_2 \\ \frac{S_2}{S} &= \frac{2}{5} \end{aligned}$$

Ответ: плот пройдёт  $\frac{2}{5}$  части пути.

7.44 1) Из пункта А в пункт В отправились одновременно вниз по течению реки плот и катер. Пока плот плыл со скоростью 3 км/ч по течению реки, катер прибыл в пункт Б, затем совершил обратный рейс в пункт А и вернулся снова в пункт В одновременно с прибытием плота. Какова собственная скорость катера?

7.42 1) Плот проплывает путь из А в В за 12 часов, а моторная лодка за 3 часа. За какое время моторная лодка преодолет такое же расстояние в стоячей воде?

7.43 1) Из пункта А в пункт В, расположенный ниже по течению реки, отправляется плот. Одновременно навстречу ему из пункта В выходит катер. Встретив плот, катер сразу поворачивает и идет вниз по течению реки. Какую часть пути от А до В пройдет плот к моменту возвращения катера в пункт В, если скорость катера в стоячей воде вчетверо больше скорости течения реки?