Задачи на движение. Математические модели

«Текстовые задачи по математике», 9 класс.
Дистанционный курс

Задачи на движение обычно содержат следующие величины:

t **– время,**

v **– скорость,**

S **– расстояние.**

Уравнения, связывающее эти три величины:

$$S = vt$$

$$t = \frac{S}{v}$$

$$v = \frac{S}{t}$$

1. Поезд прошел мимо неподвижного стоящего на платформе человека за 6 с, а мимо платформы длиной 150 м за 15 с. Найти скорость движения поезда и его длину.

Пусть х м длина поезда.

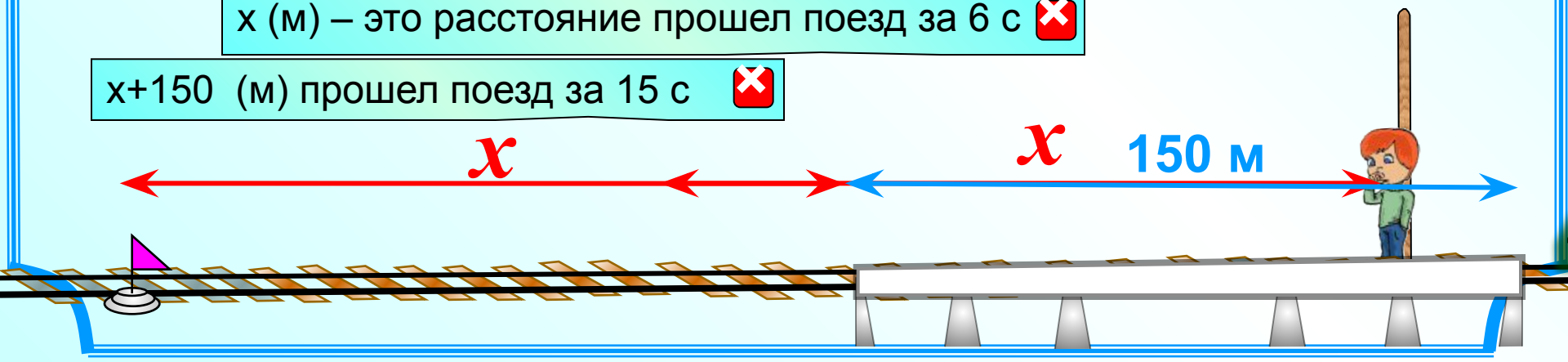
S, м	t, с
x	6
x+150	15

При увеличении пройденного расстояния пропорционально увеличится время, а это прямо пропорциональная зависимость.

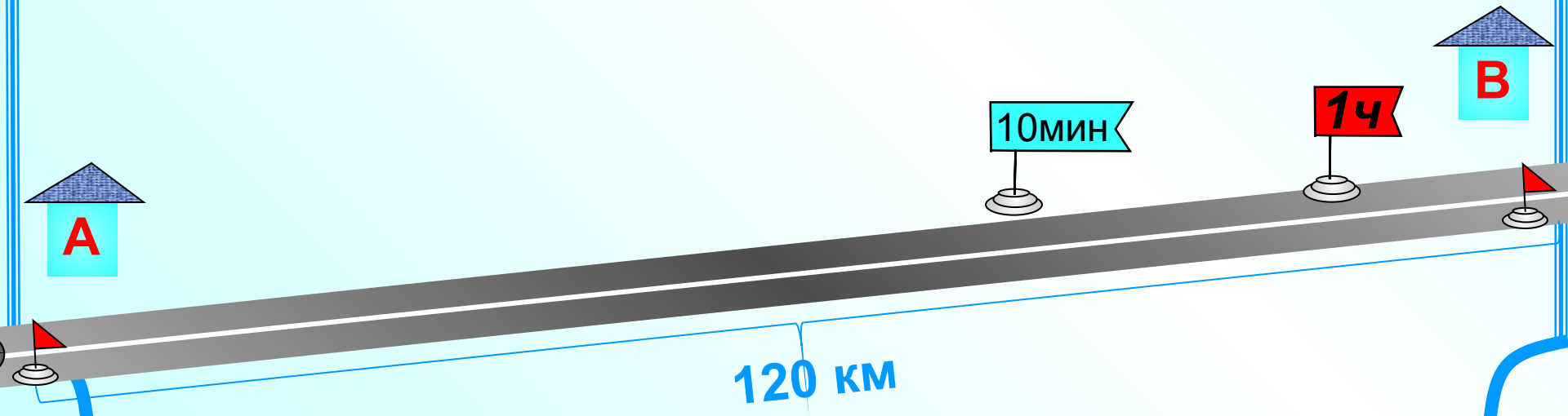
Составьте пропорцию самостоятельно и найдите ответ на вопрос задачи.

х (м) – это расстояние прошел поезд за 6 с

х+150 (м) прошел поезд за 15 с



2. Мотоциклист отправился из пункта А в пункт В, отстоящий от А на 120 км. Обратно он выехал с той же скоростью, но через час после выезда должен был остановиться на 10 мин. После этой остановки он продолжал путь до А, увеличив скорость на 6 км/ч. Какова была первоначальная скорость мотоциклиста, если известно, что на обратный путь он затратил столько же времени, сколько на путь от А до В?



2. Мотоциклист отправился из пункта А в пункт В, отстоящий от А на 120 км. Обратно он выехал с той же скоростью, но через час после выезда должен был остановиться на 10 мин. После этой остановки он продолжал путь до А, увеличив скорость на 6 км/ч. Какова была первоначальная скорость мот[illegible] обратный путь он затратил сто[illegible]?

Чтобы найти время надо расстояние разделить на скорость

$$t = \frac{S}{v}$$

Чтобы найти расстояние надо скорость умножить на время

$$S = vt$$

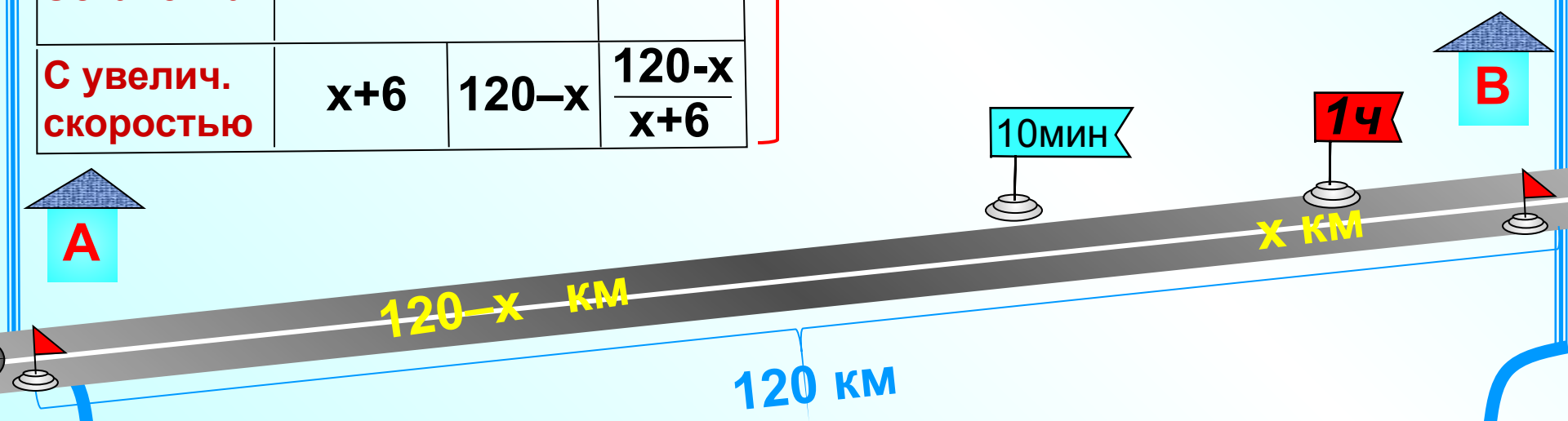
	v, км/ч	S, км	t, ч
Путь А-В	x	120	$\frac{120}{x}$
Путь В-А 1й час	x	·	1
Остановка			
С увелич. скоростью	x+6	120–x	$\frac{120-x}{x+6}$

=

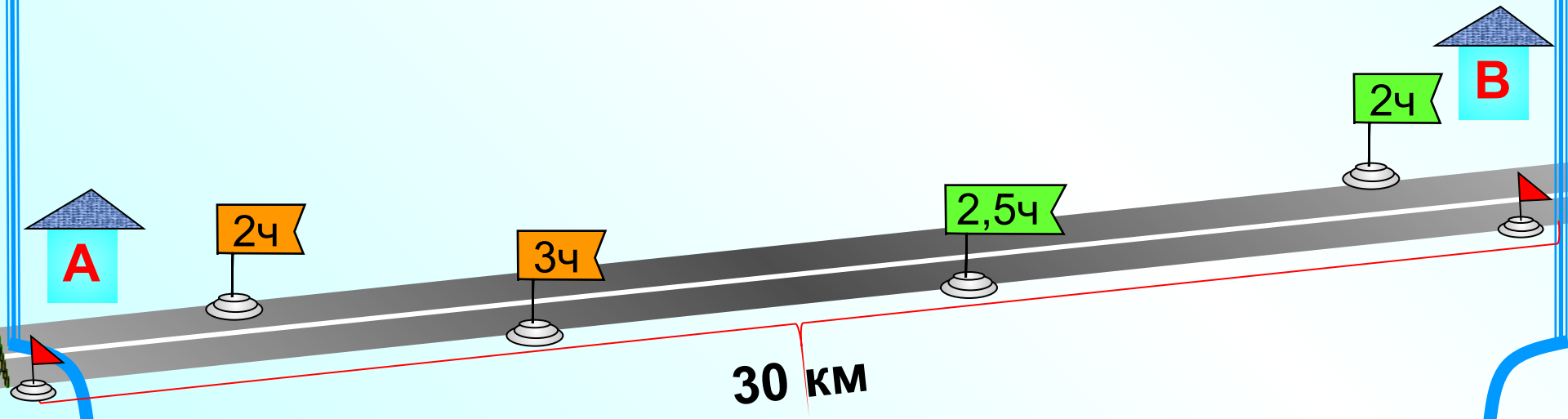
$$\frac{120-x}{x+6} + \frac{1}{6} + 1 = \frac{120}{x}$$

10 мин = $\frac{10}{60}$ ч = $\frac{1}{6}$ ч

Решите уравнение самостоятельно и найдите ответ на вопрос задачи.



3. Два туриста должны идти навстречу друг другу из турбаз А и В, расстояние между которыми 30 км. Если первый выйдет на 2 ч раньше второго, то они встретятся через 2,5 ч после выхода второго туриста. Если же второй турист выйдет на 2 ч раньше, чем первый, то встреча произойдет через 3 ч после выхода первого туриста. С какой средней скоростью идет каждый турист?



3. Два туриста должны идти навстречу друг другу из турбаз А и В, расстояние между которыми 30 км. Если первый выйдет на 2 ч раньше второго, то встреча произойдет через 2,5 часа после выхода второго туриста. Если же второй выйдет раньше первого на 2 часа, то встреча произойдет через 2,5 ч после выхода первого. Сколько времени каждый турист, т.е. скорость каждого туриста?

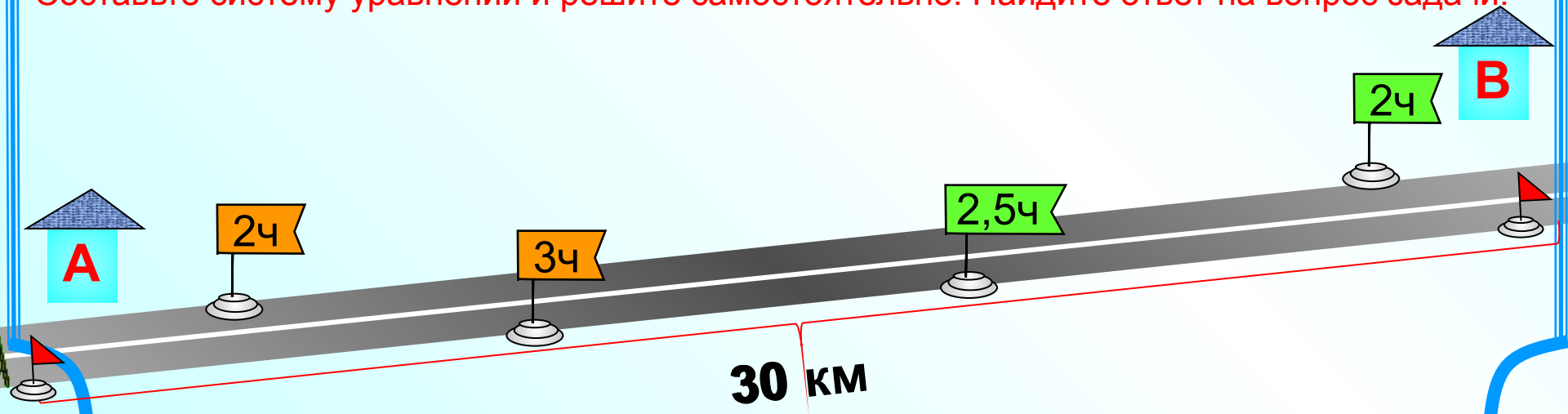
Не известна скорость ни первого ни второго туриста и нет взаимосвязи между скоростями. Поэтому введем две неизвестных величины: x и y.

$S = vt$

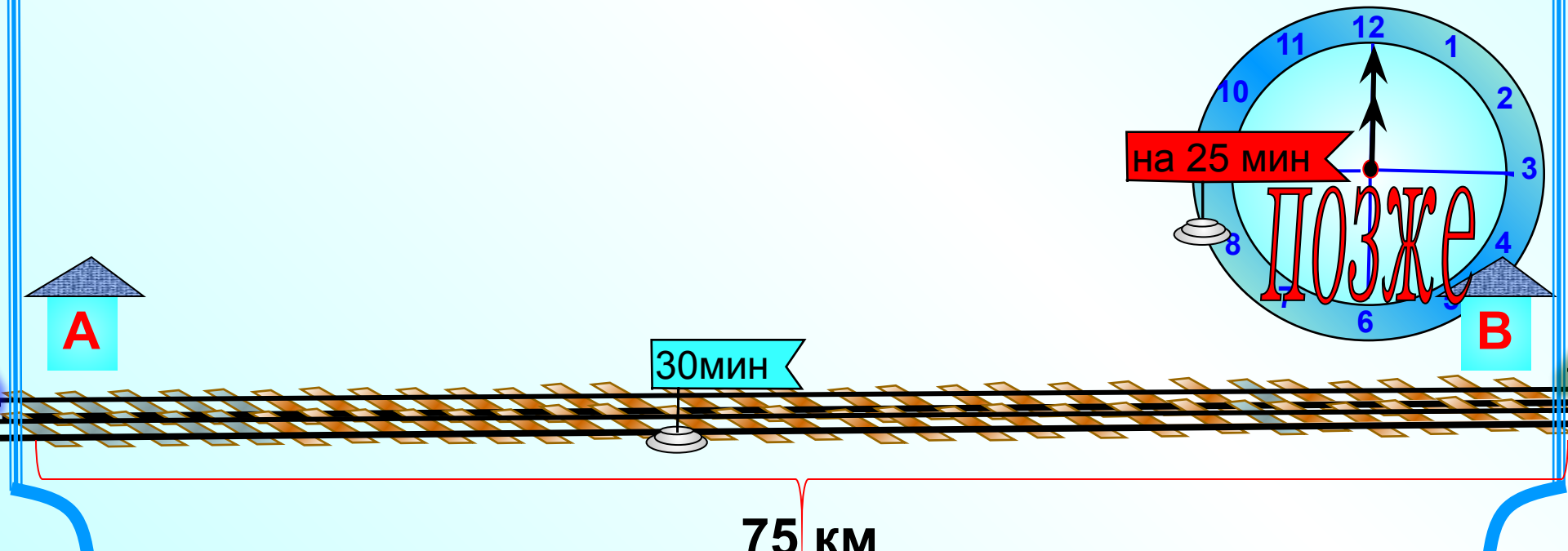
Подумаем: сколько времени был в пути каждый турист? Встреча произошла через 3ч после выхода первого, т.е. первый турист был в пути 3 ч. А второй вышел раньше на 2ч, значит, его время больше на 2 ч, т.е. 5 ч.

	v, км/ч	t, ч	S, км
1 турист	x	3	3x
2 турист	y	5	5y

Составьте систему уравнений и решите самостоятельно. Найдите ответ на вопрос задачи.



4. От станций А и В, расстояние между которыми 75 км, отправились одновременно товарный и скорый поезда и встретились через полчаса. Товарный поезд прибыл в В на 25 мин позже, чем скорый в А. Какова скорость каждого поезда?



4. От станций А и В, расстояние между которыми 75 км, отправились одновременно товарный и скорый поезда и встретились через полчаса. Товарный поезд прибыл в В на 25 мин позже, чем скорый в А. Какова скорость каждого поезда?

Чтобы найти расстояние надо скорость умножить на время

$$S = vt$$

это значит, что на весь путь от А до В товарный поезд затратил на 25 мин больше времени, чем скорый на путь от В до А.

Чтобы найти время надо расстояние разделить на скорость

$$t = \frac{S}{v}$$

Составьте систему уравнений и решите самостоятельно.

Найдите ответ на вопрос задачи.

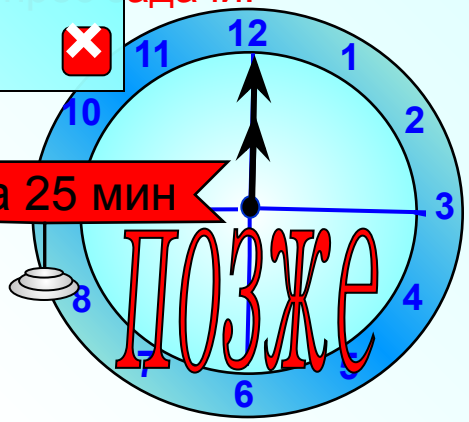
	v, км/ч	t, ч	S, км
товарный	x	0,5	0,5x
скорый	y	0,5	0,5y

Не известна скорость ни первого ни второго поезда и нет взаимосвязи между скоростями. Поэтому введем две неизвестных величины: x и y.

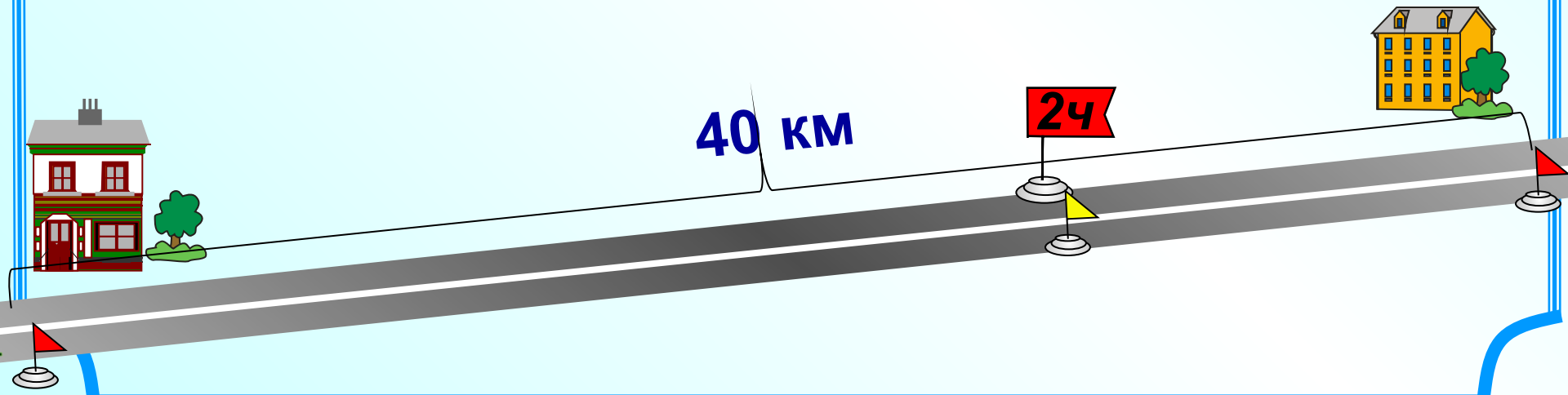
скорый	y	75	$\frac{75}{y}$

$\frac{25}{60}$ ч > $\frac{5}{12}$ ч

на 25 мин



5. Пешеход и велосипедист отправились одновременно навстречу друг другу из разных городов, расстояние между которыми 40 км. Велосипедист проехал мимо пешехода через 2 ч после отправления и на весь путь затратил на 7,5 ч меньше, чем пешеход. Найти скорость движения каждого, считая, что они двигались все время с постоянными скоростями.



5. Пешеход и велосипедист отправились одновременно навстречу друг другу из разных городов, расстояние между которыми **40** км. Велосипедист проехал мимо пешехода через 2 ч после отправления и на весь путь затратил на 7,5 ч меньше, чем пешеход. Найти скорость движения каждого, считая, что они двигались все время с постоянными скоростями.

Вопрос задачи поможет

	v, км/ч	t, ч	S, км
пешеход	x	2	2x
велоси-педист	y	2	2y

Чтобы найти расстояние надо скорость умножить на время

$$S = vt$$

вил 40 км.

оставить уравнение.

Составьте систему уравнений и решите самостоятельно.

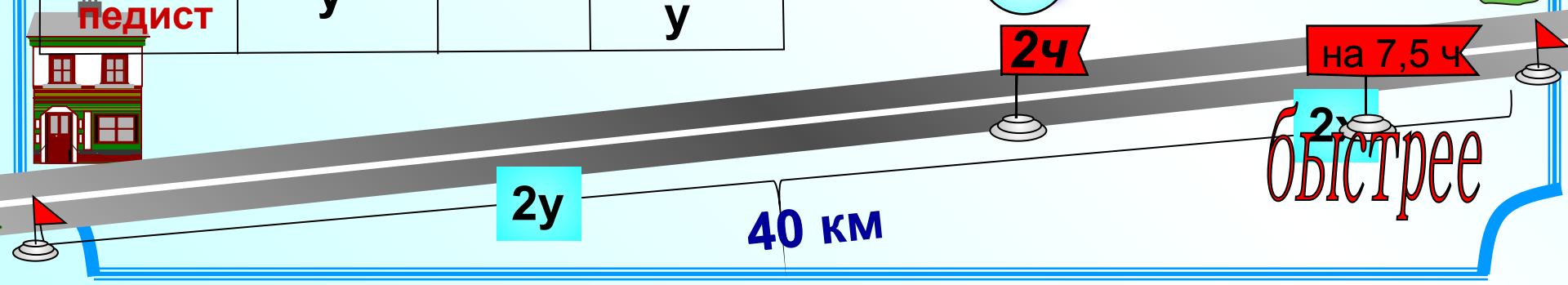
Найдите ответ на вопрос задачи.

	v, км/ч	S, км	t, ч
пешеход	x		$\frac{40}{x}$
велоси-педист	y		$\frac{40}{y}$

Чтобы найти время надо расстояние разделить на скорость

$$t = \frac{S}{v}$$

На 7,5 ч $<$



Задачи для самостоятельной работы.

1.

Два туриста вышли одновременно навстречу друг другу из пунктов А и В, расстояние между которыми 5 км. Через 30 мин туристы встретились и, не останавливаясь, продолжили путь с той же скоростью. Первый прибыл в пункт В на 25 мин позже, чем второй в пункт А. Определите скорость каждого туриста.

2.

Два пешехода должны выйти навстречу друг другу из двух пунктов, расстояние между которыми 20 км. Если первый выйдет на полчаса раньше второго, то он встретит второго пешехода через 2,5 ч после своего выхода. Если второй выйдет на 1 ч раньше первого, то он встретит первого пешехода через 2 ч 40 мин после своего выхода. Какова скорость каждого пешехода?

3.

Найти скорость и длину поезда, зная, что он проходил с постоянной скоростью мимо неподвижного наблюдателя в течение 7 с и затратил 25 с на то, чтобы пройти с той же скоростью вдоль платформы длиной 378 м.

Уравнения

Форма для поверки ответов.

Задача 1. длина поезда м

Задача 2. км/ч

Задача 3. 1 турист км/ч, 2 турист

Задача 4. товарный км/ч, скорый км/ч

Задача 5. пешеход км/ч, велосипедист км/ч

Задачи для самостоятельной работы

Задача 1. 1 турист км/ч, 2 турист км/ч

Задача 2. 1 пешеход км/ч, 2 пешеход км/ч

Задача 3. длина поезда м, скорость поезда м/с

max 14