

**Дополнительная профессиональная программа
(повышение квалификации)
«Актуальные вопросы обучения физике
в образовательной организации общего образования»**

Модуль 1.3. Создание системы физических задач.

(Практическая работа 1)

Цель работы: Изучение ключевой ситуации по теме «Кинематика». Составление системы задач на её основе.

При проведении анализа необходимо использовать: Кодификатор ЕГЭ по физике за 2025 год.

Содержание работы:

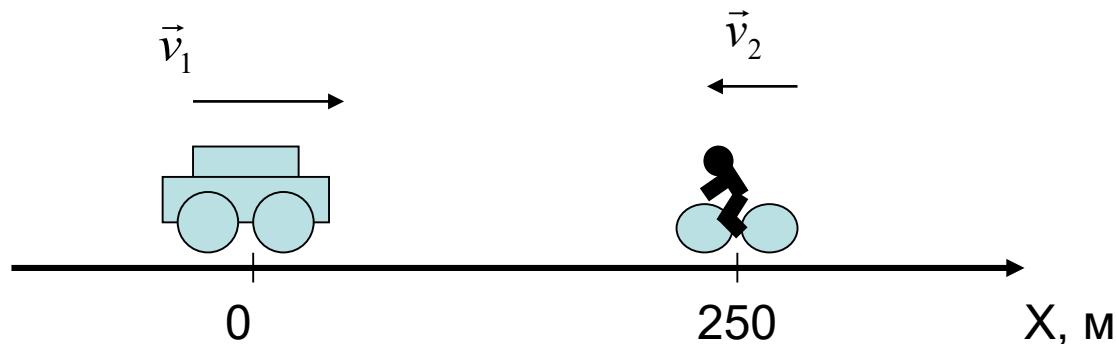
1. Изучите ниже представленную ключевую ситуацию и последовательность задач.
2. Предложите дополнительные задачи к представленной последовательности: качественные, графические, табличные, задачи-рисунки (фотографии, видеозадачи), с историческим, политехническим содержанием; направленные на формирование функциональной грамотности, достижение личностных образовательных результатов (критичности мышления, патриотизма) и пр.

Алгоритм решения задачи по кинематике:

- Записать условие задачи в СИ.
- Выбрать СО.
- Сделать чертеж (систему координат, направления u , a).
- Написать необходимые для решения законы движения: $x(t)$, $y(t)$, $z(t)$, $u(t)$.
- Составить систему уравнений (или построить графики).
- Найти искомую величину.

Автомобиль и велосипедист движутся навстречу друг другу со скоростями соответственно 20 м/с и 5 м/с.

Расстояние между ними в начальный момент времени равно 250 м.



Дано:

$$x_{o1} = 0$$

$$v_{1x} = 20 \text{ м/с}$$

$$x_{o2} = 250 \text{ м}$$

$$v_{2x} = -5 \text{ м/с}$$

$$\left. \begin{array}{l} x_1 = 20t_1 \\ x_2 = 250 - 5t_2 \end{array} \right\}$$

Найти: А) место и время встречи

$$\left. \begin{array}{l} x_1 = x_2 = x \\ t_1 = t_2 = t \end{array} \right\} \begin{array}{l} x - ? \\ t - ? \end{array}$$

Ответ:

$$t = 10 \text{ с} \quad x = 200 \text{ м}$$

Дано:

$$x_{o1} = 0$$

$$v_{1x} = 20 \text{ м/с}$$

$$x_{o2} = 250 \text{ м}$$

$$v_{2x} = -5 \text{ м/с}$$

$$\left. \begin{array}{l} x_1 = 20t_1 \\ x_2 = 250 - 5t_2 \end{array} \right\}$$

Найти:

б) расстояние между ними через 5 с

$$t_1 = t_2 = 5$$

$$|x_2 - x_1| - ?$$

$$x_1 = 100 \text{ м}$$

$$x_2 = 225 \text{ м}$$

Ответ:

$$|x_2 - x_1| = 125 \text{ м}$$

Дано:

$$x_{o1} = 0$$

$$v_{1x} = 20 \text{ м/с}$$

$$x_{o2} = 250 \text{ м}$$

$$v_{2x} = -5 \text{ м/с}$$

$$\left. \begin{array}{l} x_1 = 20t_1 \\ x_2 = 250 - 5t_2 \end{array} \right\}$$

Найти: в) какая из машин раньше и на сколько секунд пройдет сотый метр

$$x_1 = x_2 = 100$$

$$t_2 - t_1 - ?$$

Ответ:

$$t_2 - t_1 = 25 \text{ с}$$

Дано:

$$x_{o1} = 0$$

$$v_{1x} = 20 \text{ м/с}$$

$$x_{o2} = 250 \text{ м}$$

$$v_{2x} = -5 \text{ м/с}$$

$$\left. \begin{array}{l} x_1 = 20t_1 \\ x_2 = 250 - 5t_2 \end{array} \right\}$$

Найти: г) где находился автомобиль в тот момент, когда велосипедист проходил точку с координатой 225 м

$$x_2 = 225 \text{ м}$$

$$x_1 - ?$$

Ответ:

$$x_1 = 100 \text{ м}$$

Дано:

$$x_{o1} = 0$$

$$v_{1x} = 20 \text{ м/с}$$

$$x_{o2} = 250 \text{ м}$$

$$v_{2x} = -5 \text{ м/с}$$

$$\left. \begin{array}{l} x_1 = 20t_1 \\ x_2 = 250 - 5t_2 \end{array} \right\}$$

Найти: д) когда велосипедист проходил точку, в которой автомобиль был через 7,5 с

$$t_1 = 7,5 \text{ с}$$

$$x_1 = x_2$$

$$t_2 - ?$$

Ответ:

$$t_2 = 20 \text{ с}$$

Дано:

$$x_{o1} = 0$$

$$v_{1x} = 20 \text{ м/с}$$

$$x_{o2} = 250 \text{ м}$$

$$v_{2x} = -5 \text{ м/с}$$

$$\left. \begin{array}{l} x_1 = 20t_1 \\ x_2 = 250 - 5t_2 \end{array} \right\}$$

Найти: е) в какие моменты времени расстояние между ними было 125 м

$$|x_2 - x_1| = 125 \text{ м}$$

$$t_1 = t_2 - ?$$

Ответ:

$$t_1 = 15 \text{ с}$$

$$t_2 = 5 \text{ с}$$

Дано:

$$x_{o1} = 0$$

$$v_{1x} = 20 \text{ м/с}$$

$$x_{o2} = 250 \text{ м}$$

$$v_{2x} = -5 \text{ м/с}$$

$$\left. \begin{array}{l} x_1 = 20t_1 \\ x_2 = 250 - 5t_2 \end{array} \right\}$$

Найти: ж) какую точку автомобиль прошёл раньше велосипедиста на 12,5 с

$$t_2 - t_1 = 12,5 \text{ с}$$

$$x_1 = x_2 - ?$$

Ответ:

$$x = 150 \text{ м}$$

$x, \text{м}$

250

200

100

**А) место и время
встречи**

0

$t, \text{с}$

5

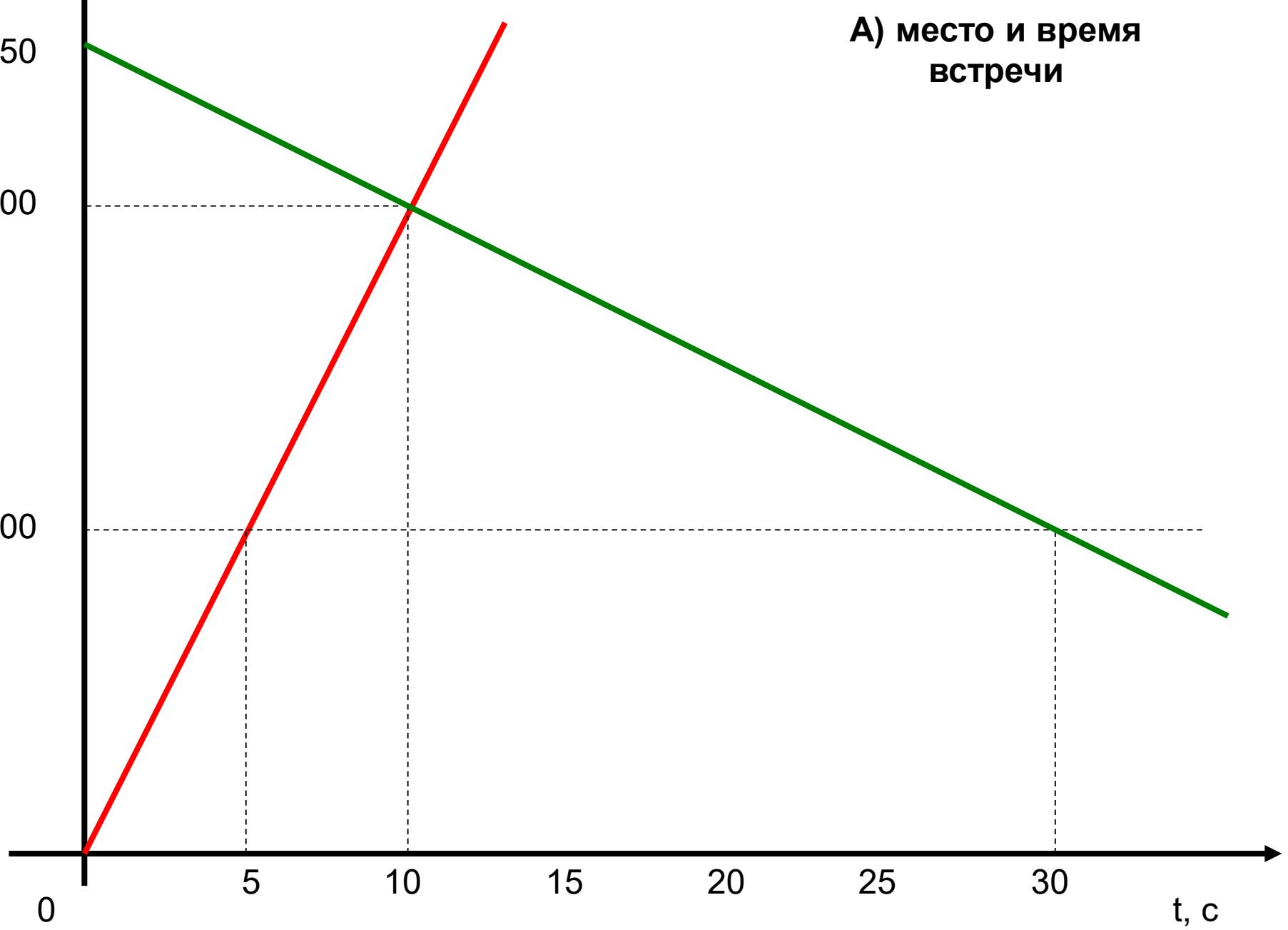
10

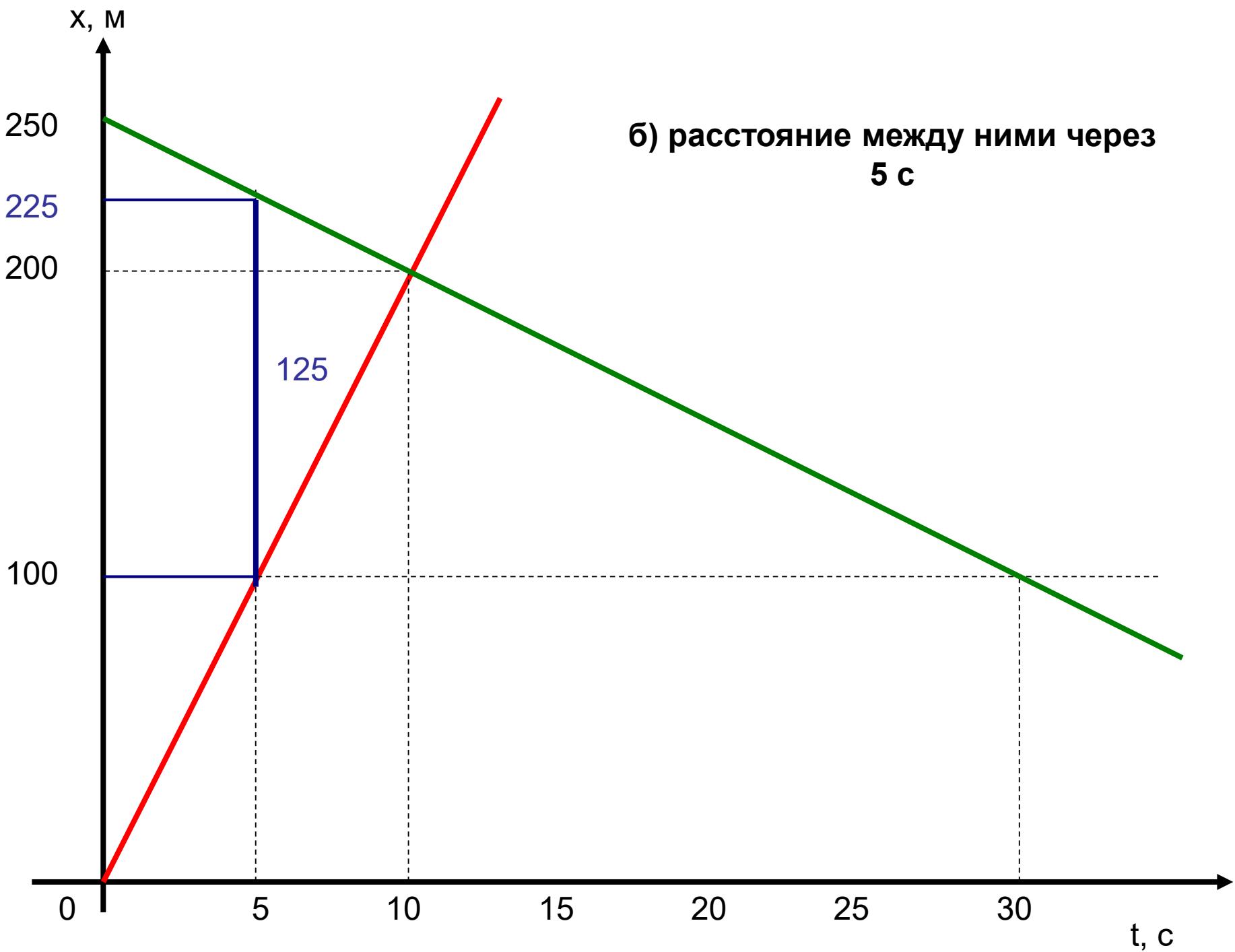
15

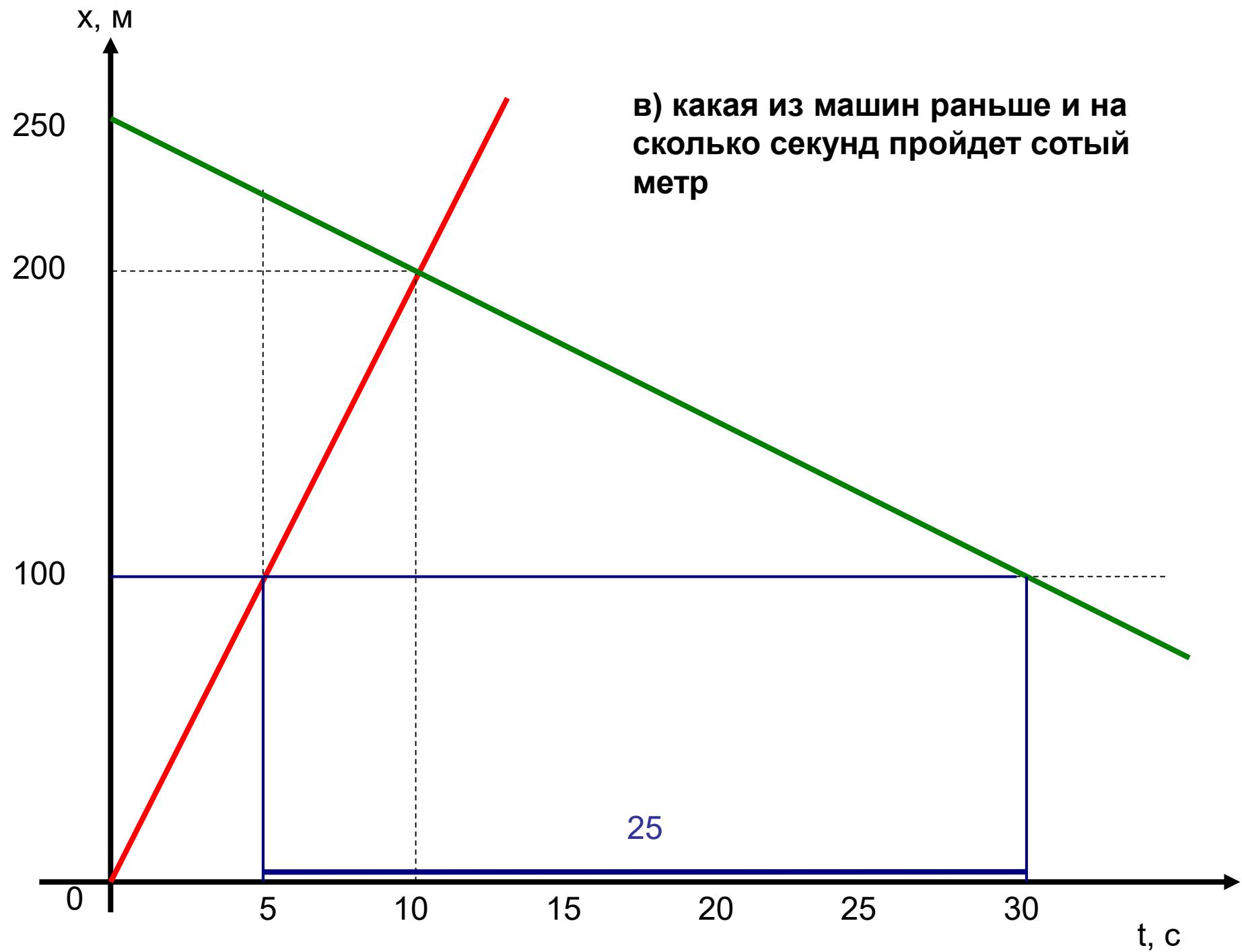
20

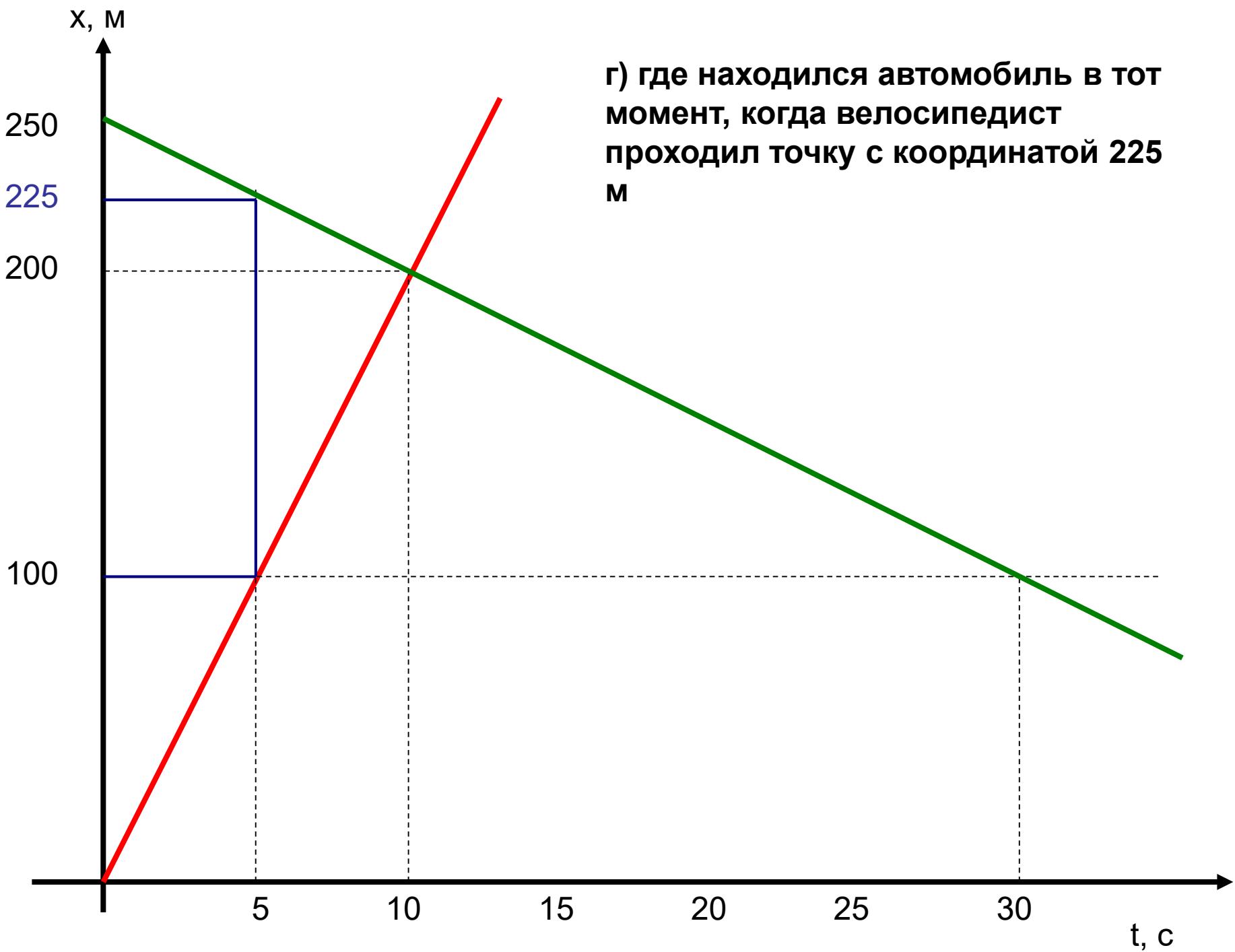
25

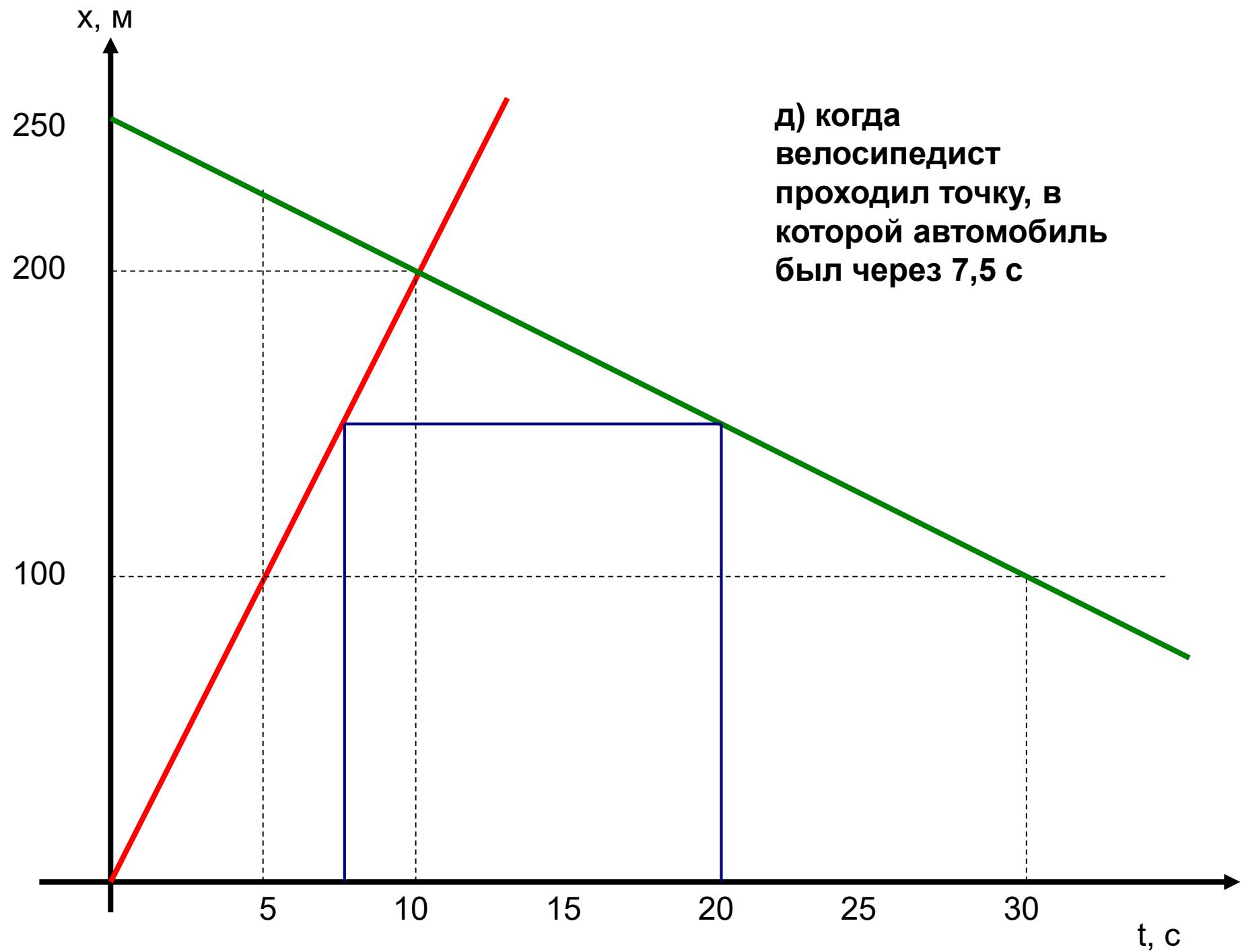
30

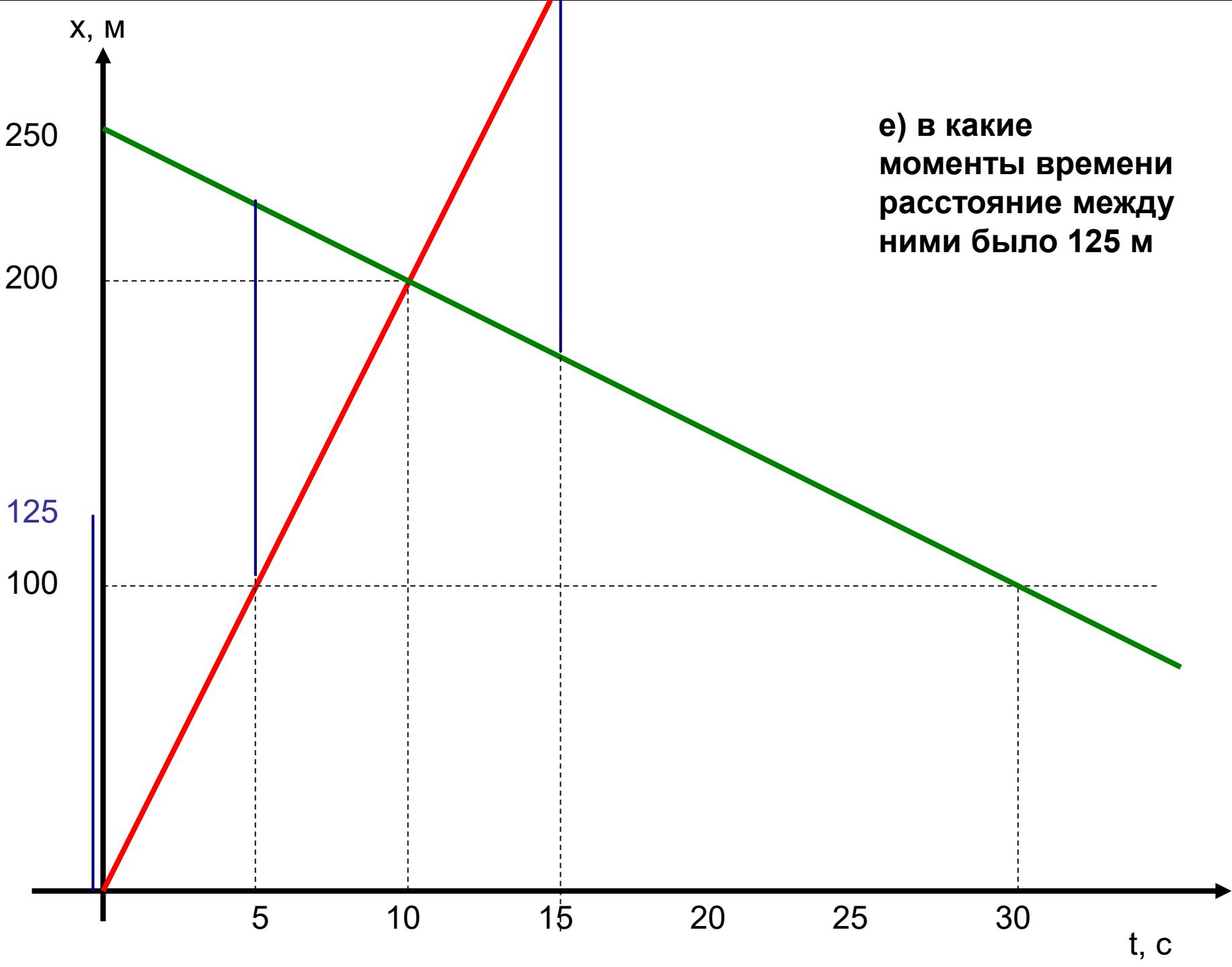


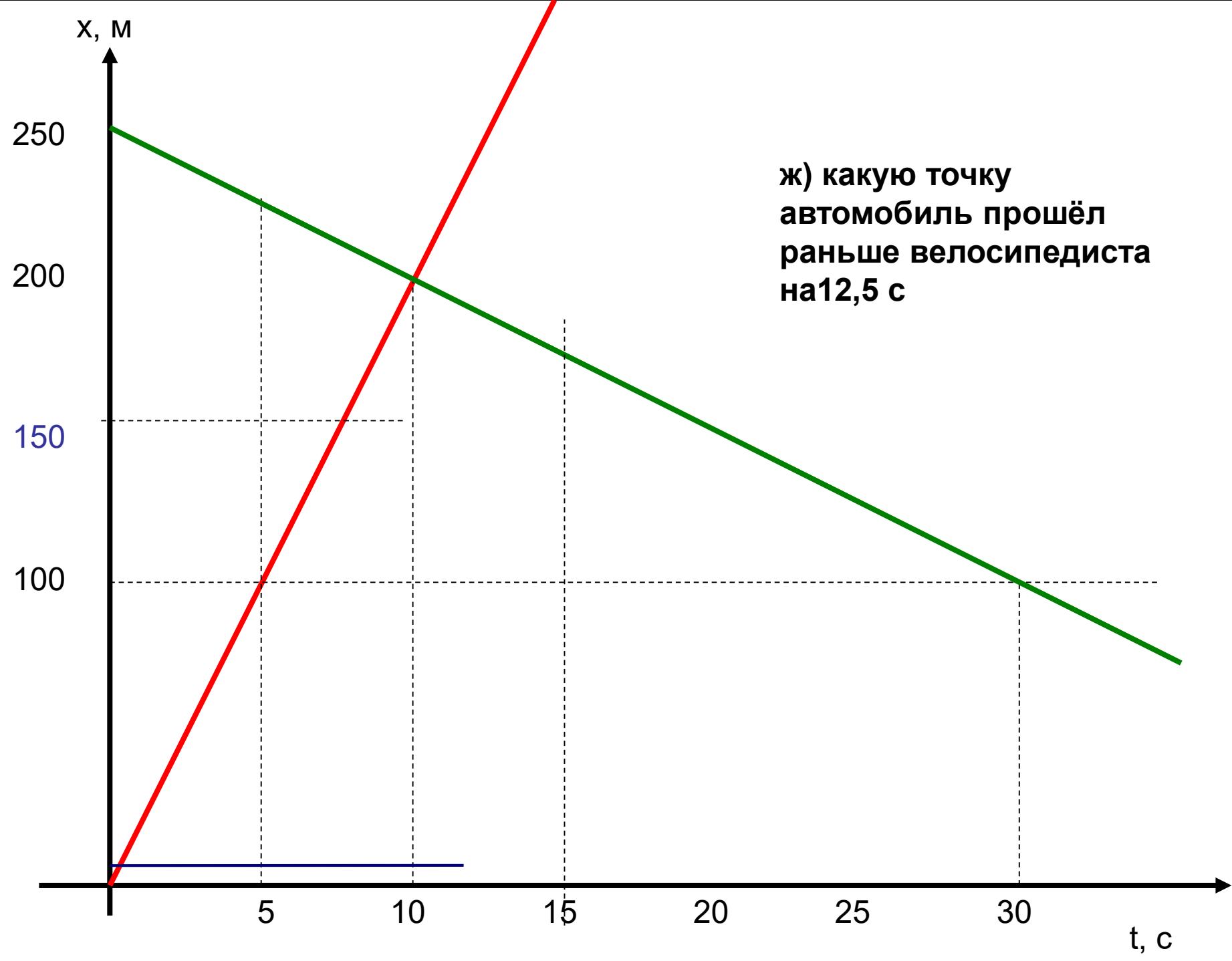




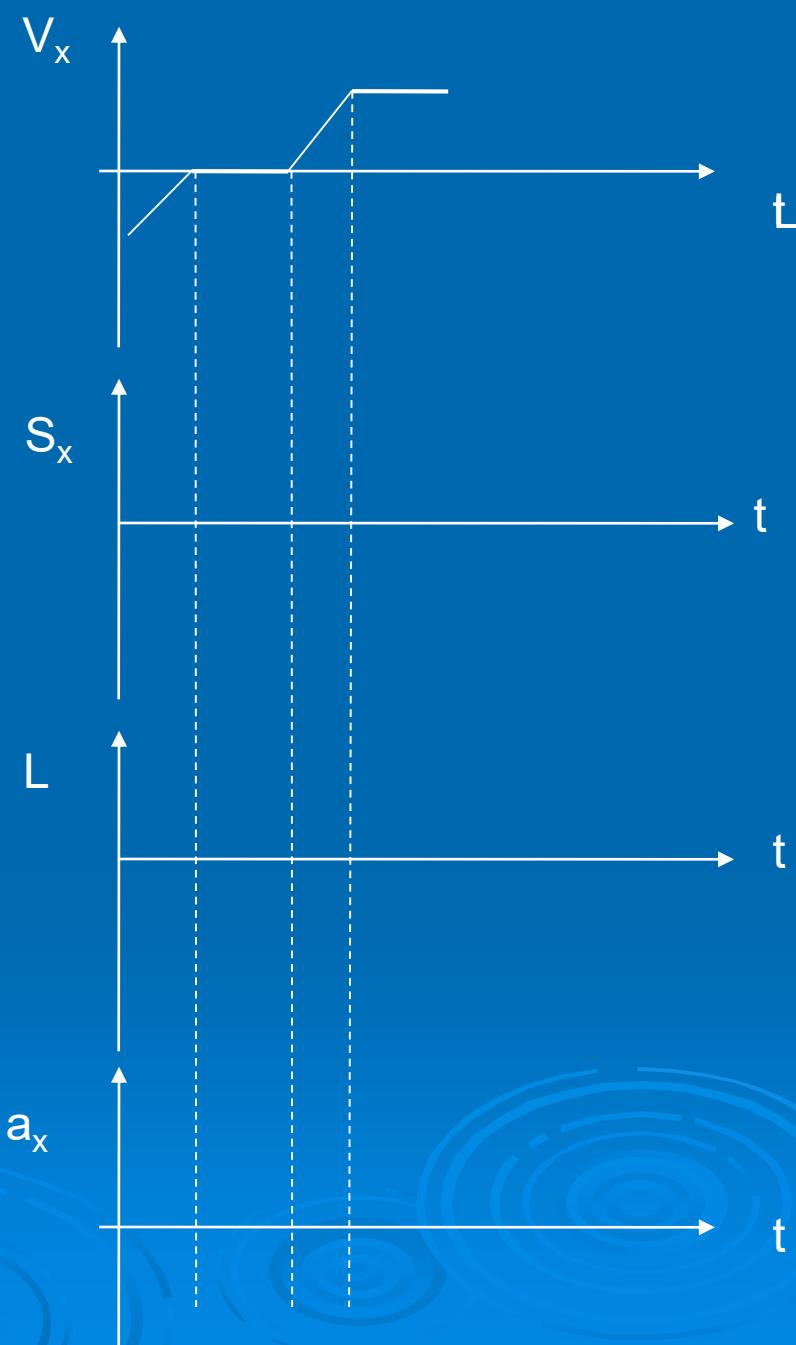
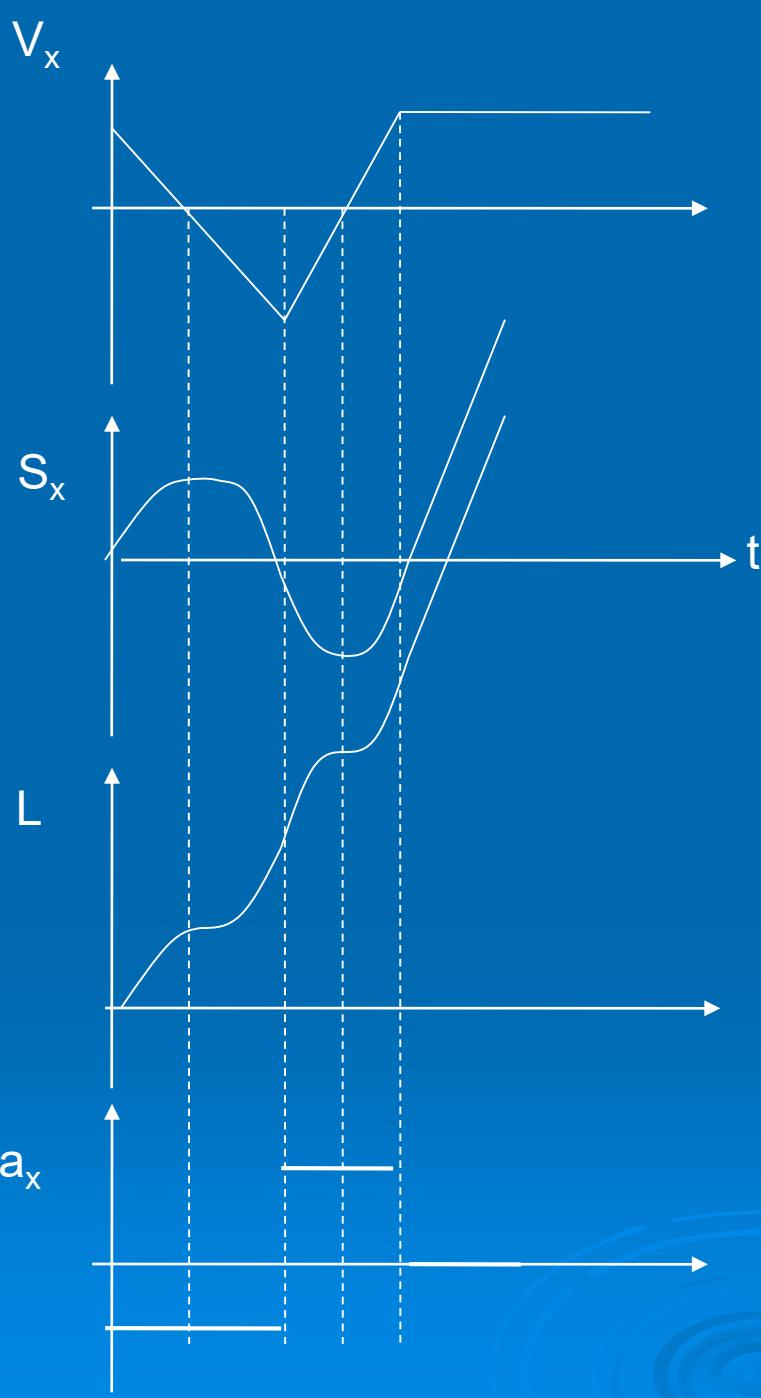








- Свободное падение – движение только под действием силы тяжести
- Все тела независимо от их массы в отсутствие сил сопротивления воздуха падают на Землю с одинаковым ускорением, называемых ускорением свободного падения. $g = 9,81 \text{ м/с}^2$



Задача:

Тело бросили вертикально вверх с поверхности земли с начальной скоростью v_0 , в это же время с высоты 80 м отпустили без начальной скорости другое тело. Найти, когда и где тела встретятся при $v_0=40$ м/с; 20 м/с; 15 м/с?

задача

- парашютист спускается с постоянной скоростью 5 м/с. На расстоянии 10 м от земли у него выпал предмет. На сколько позже приземлится парашютист, чем этот предмет? Считать ускорение свободного падения $g=10\text{м/с}^2$. Сопротивлением воздуха для падающего предмета пренебречь.

С крыши небоскреба падают одна за другой две капли через время $t_2=1$ с. Через какое время расстояние между каплями будет 25 м?