

Решение физических задач графическим способом.

Интегрированный урок
математики и физики
в 9 классе.



Цели урока:



- 1. Сформировать умение применять математический аппарат к решению графических задач по физике;**
- 2. Развивать умение анализировать, выделять общие и отличительные свойства, применять теоретические знания на практике;**
- 3. Повторить, обобщить и систематизировать знания о графиках различных функций;**

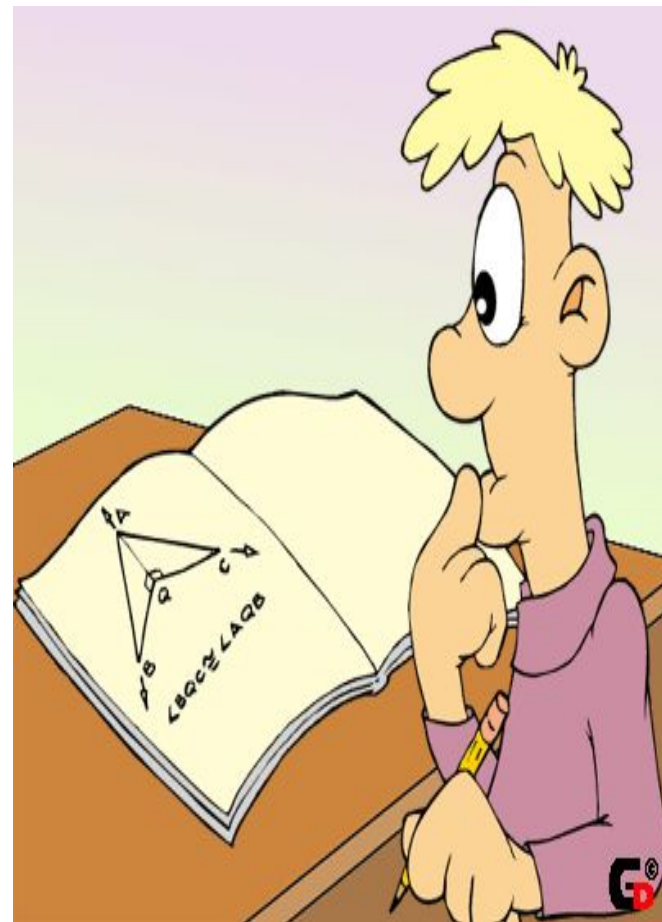


«Механика - рай для математических наук»

Леонардо да Винчи

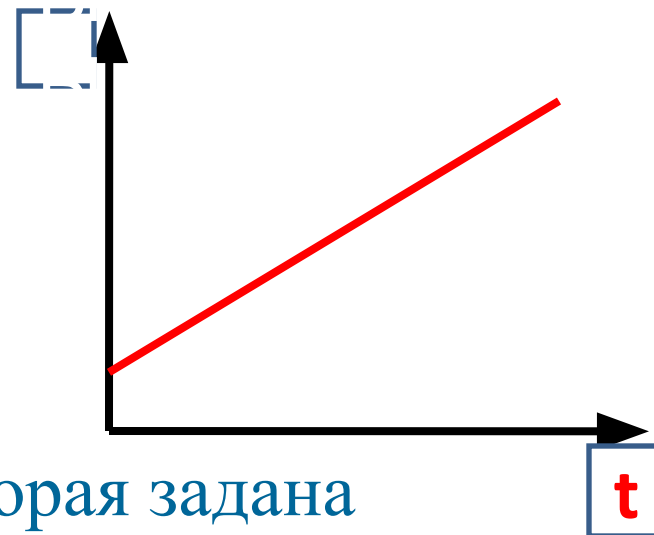
«Человек знает физику,
если он умеет решать
задачи»

Э. Ферми

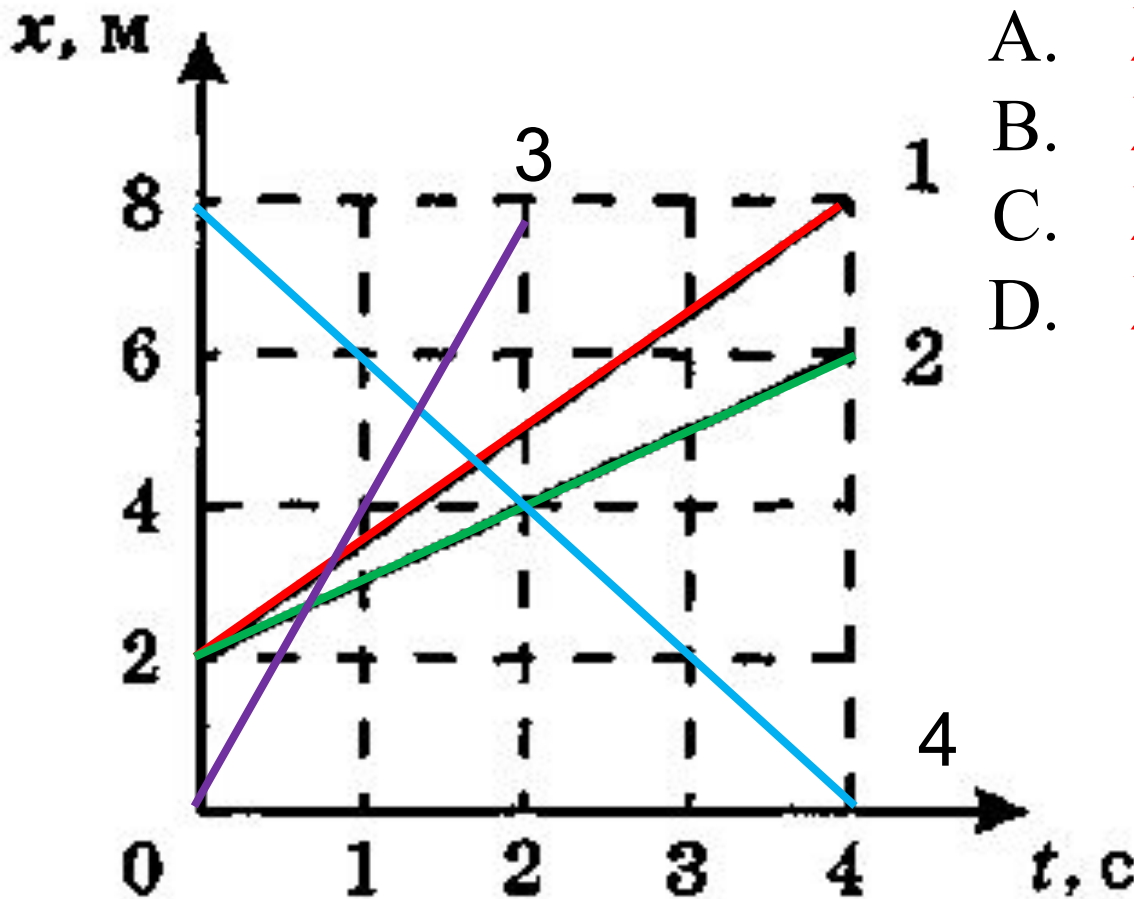


Диагностический тест

- 1. Это график:
 - а) линейной функции?
 - б) квадратичной функции?
- 2. Эта функция:
 - а) возрастающая;
 - б) убывающая.
- 3. Это график функции, которая задана формулой:
 - а) $y=kx$;
 - б) $y=kx+b$.
- 4. Если движение равномерное, то это график зависимости:
 - а) скорости от времени;
 - б) координаты от времени.
- 5. Если это график $v(t)$, то это движение:
 - а) равноускоренное;
 - б) равнозамедленное.



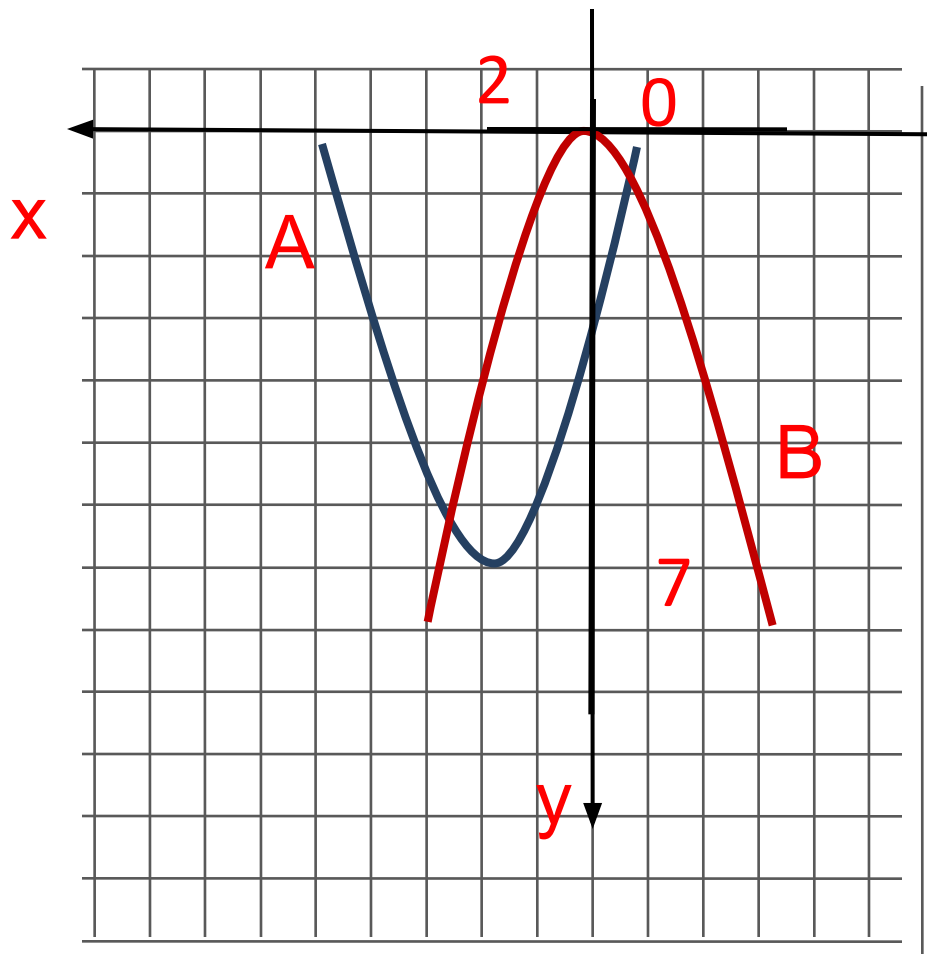
На рисунке схематически показаны графики зависимости координаты тел от времени. Что общего у всех движений, чем они отличаются?



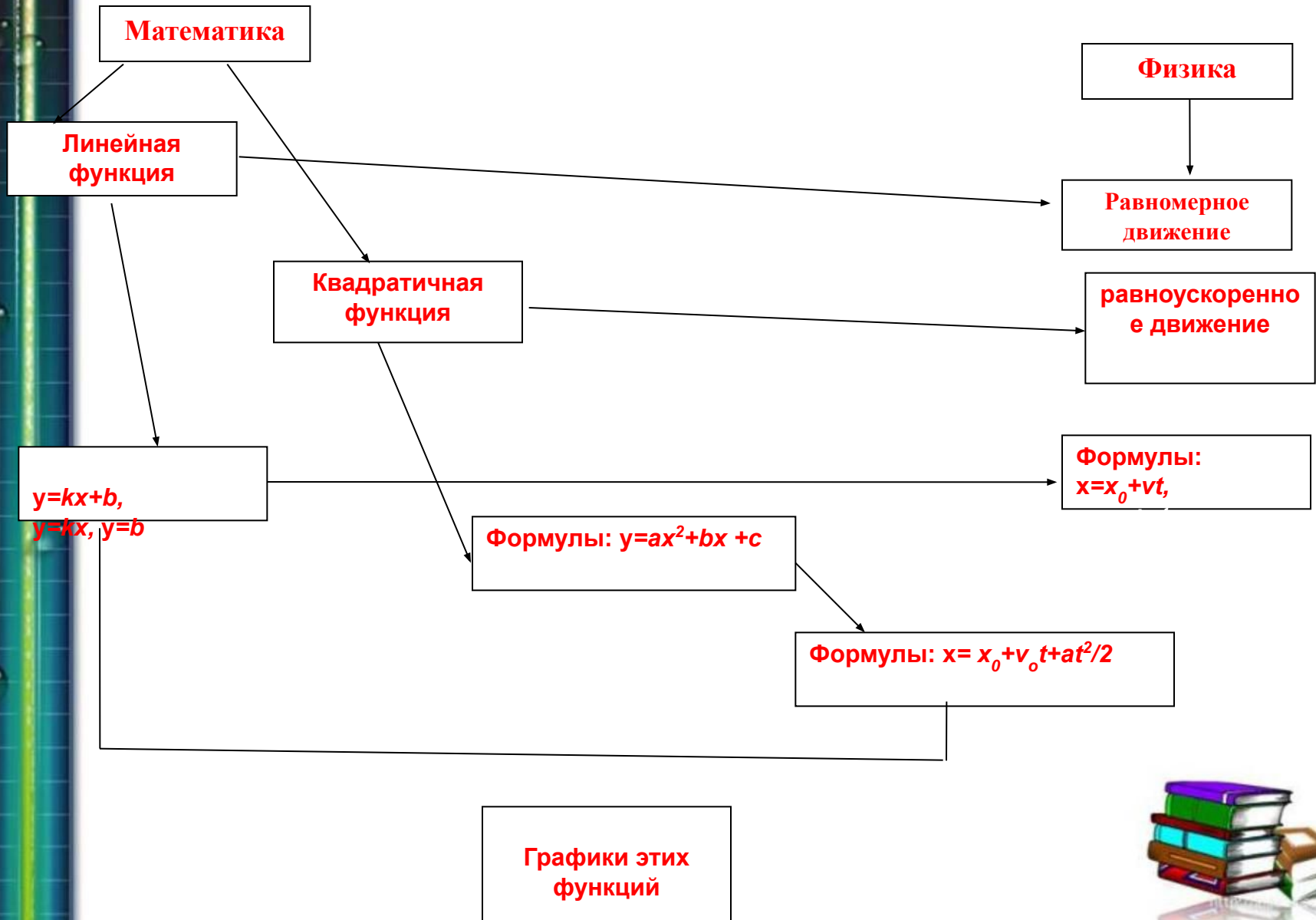
- A. $x = 2 + 1,5t$
- B. $x = 2 + t$
- C. $x = 4t$
- D. $x = 2 - 2t$



Даны графики функций 1) $y = 3 + 4x - x^2$ и 2) $y = x^2$
Укажите каждый график.

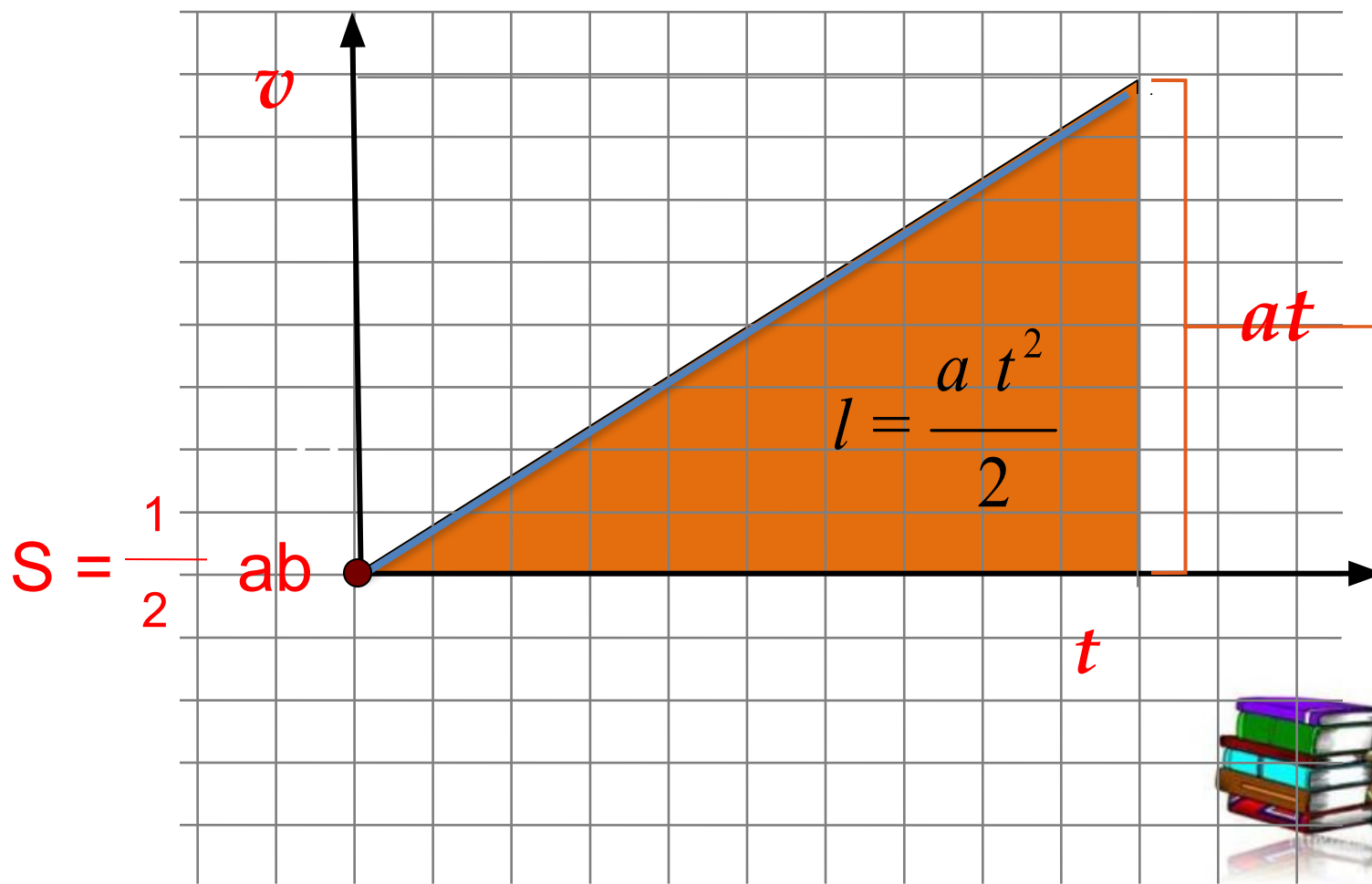


Связь изучаемых понятий



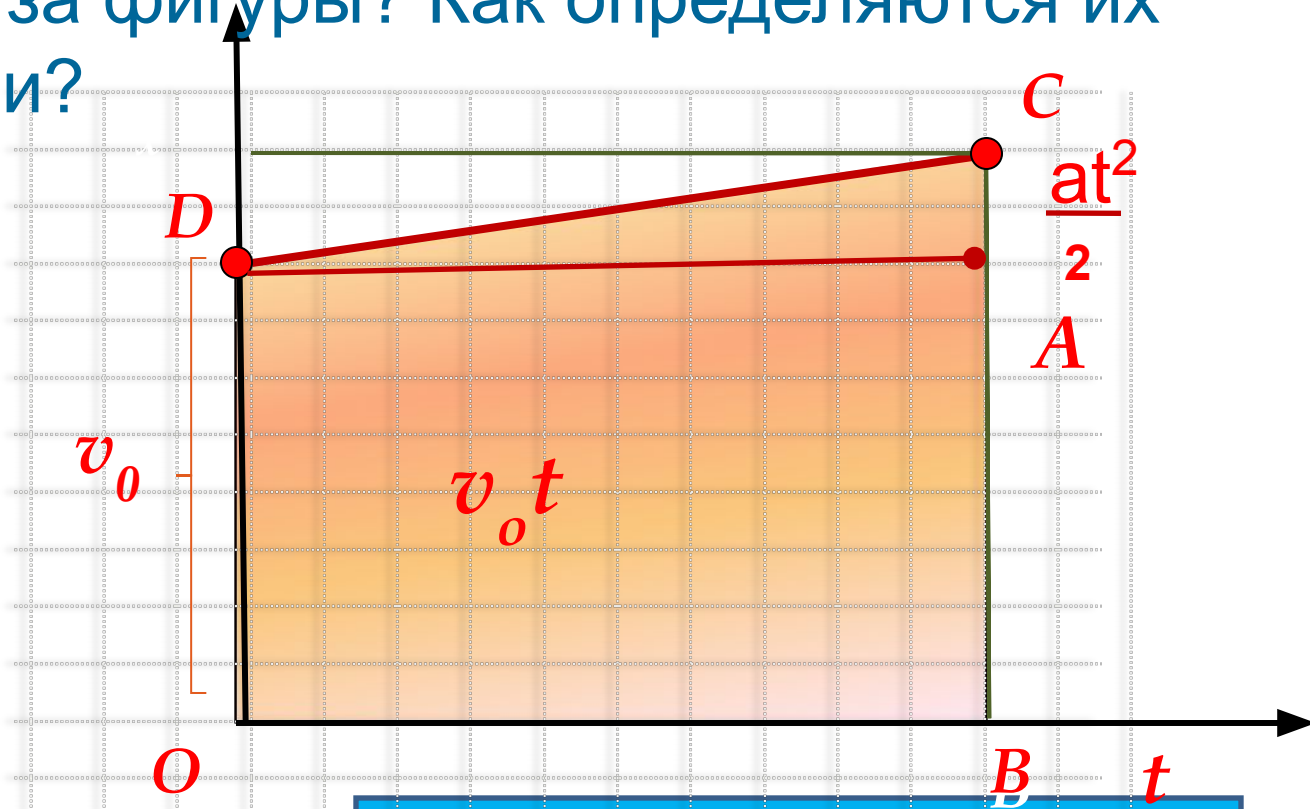
Площадь фигуры под графиком скорости
численно равна пройденному пути.

Что это за фигура? Как определяется её площадь?



Площадь фигуры под графиком скорости численно равна перемещению.

Что это за фигуры? Как определяются их площади?

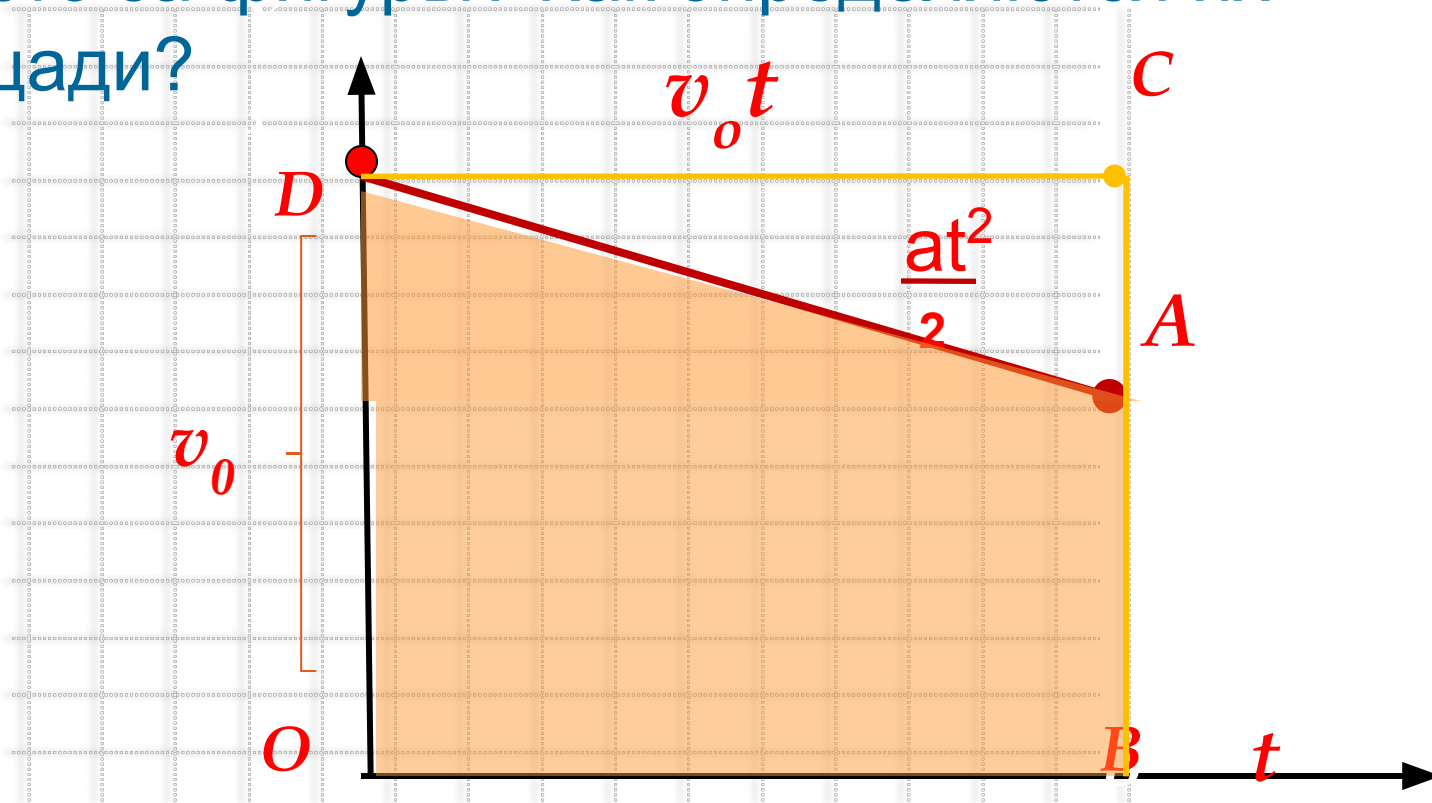


$$L = v_0 t + \frac{at^2}{2}$$



Площадь фигуры под графиком скорости численно равна перемещению.

Что это за фигуры? Как определяются их площади?



$$L = v_0 t - \frac{at^2}{2}$$



Решение задачи

1. Спортсмен пробежал 100 метров за 10 секунд, из которых 2 секунды он потратил на разгон. Остальное время он двигался равномерно. Чему равна скорость его равномерного движения?



Решение задачи графическим и аналитическим способами

Аналитический способ

Графический способ

Решение:

$$1. L = \frac{a \cdot t_1^2}{2}$$

• Дано: $L_1 = \frac{a \cdot 2^2}{2} = 2a$

• $L = 100 \text{ м}$ $2. v = a \cdot t_1$

• $t = 10 \text{ с}$ $v = 2a$

• $t_1 = 2 \text{ с}$ $3. L_2 = v \cdot t_2$

• $t_2 = 8 \text{ с}$ $4. t_2 = 10 - 2 = 8 \text{ с}$

• Найти: $5. L_2 = 2a \cdot 8 = 16a$

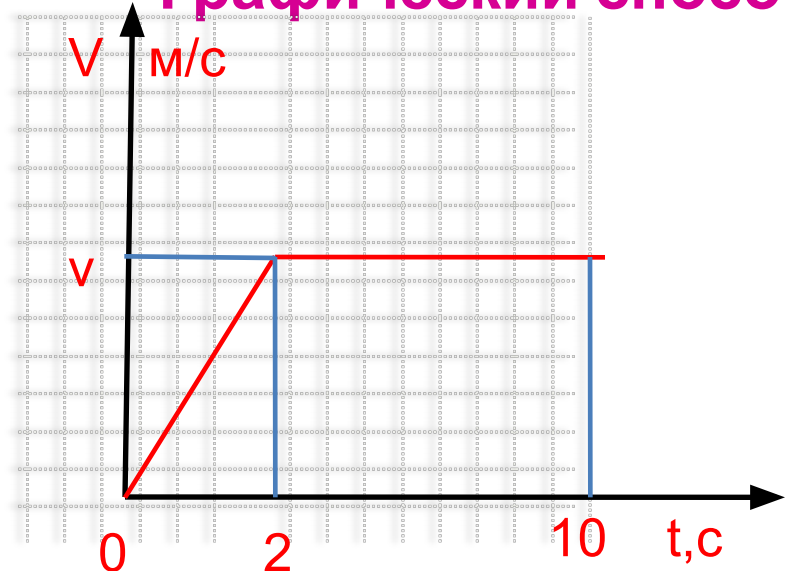
• $v = ?$ $6. L = L_1 + L_2$
 $2a + 16a = 100$

$$18a = 100$$

$$a = \frac{100}{18} = \frac{50}{9} \text{ м/с}^2$$

$$v = 2 \cdot \frac{50}{9} = \frac{100}{9} \approx 11,1 \text{ м/с}$$

$$v \approx 11,1 \text{ м/с}$$



$$v + 8v = 100$$

$$9v = 100$$

$$v = \frac{100}{9}$$

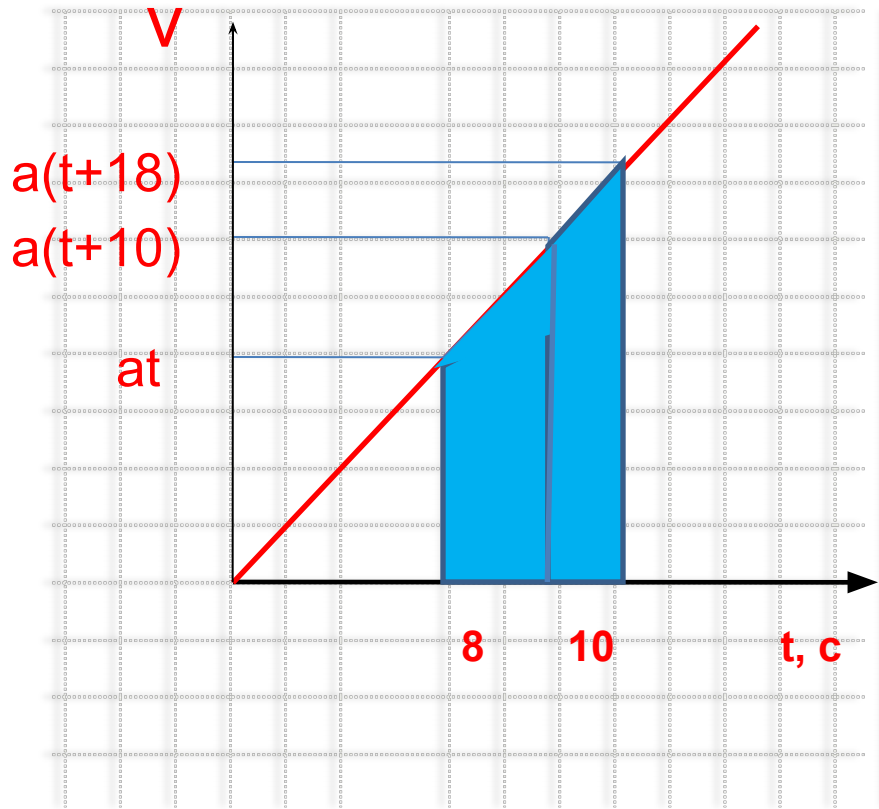
$$v \approx 11 \text{ (м/с)}$$



Решение задачи

2. Пассажир, опоздавший к поезду, заметил, что предпоследний вагон прошел мимо него за $t_1 = 10$ с, а последний — за $t_2 = 8$ с. Считая движение поезда равноускоренным, определите время опоздания t .







Спасибо за внимание!

